

---

# MEGI

## MESTRADO

### Estatística e Gestão de Informação

Master in Statistics and Information Management

---

---

#### *Avaliação da Satisfação de um Serviço prestado por um Instituto Público no âmbito da Literacia Estatística*

---

Magda Fernanda Martins Ribeiro

---

Dissertação apresentada como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre em Estatística e Gestão de  
Informação

Dissertation presented as partial requirement for obtaining the  
Master's degree in Statistics and Information Management



Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação  
Universidade Nova de Lisboa

**AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DE UM SERVIÇO PRESTADO  
POR UM INSTITUTO PÚBLICO NO ÂMBITO DA LITERACIA  
ESTATÍSTICA**

por

Magda Fernanda Martins Ribeiro

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre  
em Estatística e Gestão de Informação

Orientador: Professor Doutor Pedro Simões Coelho

Novembro/2012



## **AGRADECIMENTOS**

A realização do presente trabalho teve o contributo imprescindível de um conjunto de pessoas a quem agradeço profundamente:

Ao Professor Doutor Pedro Simões Coelho, pela sua orientação, conselhos e disponibilidade.

Ao Instituto Nacional de Estatística pela disponibilização dos dados que permitiram a realização deste trabalho.

À Ana Cristina Costa pela sua amizade e pelas suas preciosas sugestões.

Ao José Alberto que me acompanhou e apoiou incondicionalmente em todos os momentos desta árdua tarefa.

Aos meus pais pelo seu carinho e motivação.

Ao meu filho José Miguel pelos vários momentos que privei da sua companhia.



## RESUMO

Na atual era da informação, a utilização de informação estatística tornou-se uma necessidade para qualquer cidadão no desempenho das suas atividades profissionais e pessoais, sendo indispensável para o seu envolvimento e participação ativa em Sociedade. O reconhecimento da importância do incremento da literacia estatística tem conduzido ao desenvolvimento de várias investigações e ao desenvolvimento de diversos projetos por diferentes entidades, entre as quais se destacam os Institutos Nacionais de Estatística, no sentido de proporcionarem o seu contributo neste domínio. Paralelamente tem também sido reconhecido o papel determinante que o ensino deve ter no contexto do desenvolvimento de Sociedades com uma forte *cultura estatística*.

Com esta dissertação pretendeu-se analisar a perspetiva dos participantes num dos serviços que o Instituto Nacional de Estatística (INE) proporciona no contexto da promoção da literacia estatística. O Serviço escolhido refere-se à realização de visitas de estudo ao INE, dirigidas sobretudo ao ensino, com o objetivo de estabelecer uma ponte entre o contexto escolar e a atividade de produção estatística em contexto real. Os resultados obtidos através do estudo estatístico realizado neste domínio permitiram evidenciar que a satisfação dos participantes pode ser medida em função de três aspetos distintos de satisfação, nomeadamente a satisfação com a intervenção dos técnicos, a satisfação relativa à qualidade da visita e a satisfação referente aos recursos disponíveis. Verificou-se ainda, que esses aspetos são determinantes da satisfação global das visitas, em especial a intervenção dos técnicos e a qualidade da visita, influenciando naturalmente o objetivo fundamental do serviço no desenvolvimento da literacia estatística.

## PALAVRAS-CHAVE

Literacia Estatística; Satisfação dos Clientes; Análise Fatorial; Modelo de Regressão Linear Múltipla.





## **ABSTRACT**

In the present stage of the information society, the use of statistical information becomes a necessity for every citizen in the exercise of their professional and personal activities as also indispensable for their involvement and active participation in society. Recognition of the importance of increasing statistical literacy led to the development of various research and projects by different organizations, among which stand out National Statistical Institutes in order to provide its contribution in this area. At the same time it has been acknowledged the key role that the education must have in the context of developing societies with a strong statistical culture.

This dissertation aims to analyze the participants' perspective in a service for the promotion of statistical literacy promoted by Statistics Portugal. The chosen service refers to the realization of study visits at Statistics Portugal, targeted primarily to education, which aims to establish a bridge between the school context and production activity of official statistics in real environment. The results obtained from the statistical analysis performed in this field reveals that the satisfaction of participants in these visits measures three different aspects of satisfaction, namely with the technical staff, with the quality of the visit and with the available resources. It was also found that these aspects are determinants of overall satisfaction of visitors, especially the intervention of the technicians and the quality of the visit, influencing of course the ultimate goal of service in the development of statistical literacy.

## **KEYWORDS**

Statistical Literacy; Clients Satisfaction; Factorial Analysis; Multiple Linear Regression Model.



# ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 CONTEXTO.....	1
1.2 OBJETIVOS GERAIS .....	3
1.3 ESTRUTURA .....	3
<b>2. LITERACIA ESTATÍSTICA .....</b>	<b>4</b>
2.1 ENQUADRAMENTO .....	4
2.2 IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO ESTATÍSTICO.....	4
2.3 CONCEITOS RELACIONADOS COM A LITERACIA ESTATÍSTICA .....	7
2.4 ENSINO DA ESTATÍSTICA E LITERACIA ESTATÍSTICA .....	11
2.4.1 Integração da estatística no ensino básico e secundário .....	11
2.4.2 Estatística no atual programa de matemática do ensino básico .....	14
2.4.3 Estatística no atual programa de matemática do ensino secundário.....	15
2.5 MÉTODOS DE ENSINO DA ESTATÍSTICA E LITERACIA ESTATÍSTICA .....	18
2.6 DIFICULDADES DO ENSINO DA ESTATÍSTICA NO DESENVOLVIMENTO DA LITERACIA ESTATÍSTICA .....	22
2.7 PROJETOS DESENVOLVIDOS NO ÂMBITO DA PROMOÇÃO DA LITERACIA ESTATÍSTICA .....	28
<b>3. SATISFAÇÃO DOS CLIENTES .....</b>	<b>35</b>
3.1 ENQUADRAMENTO .....	35
3.2 CONCEITOS RELACIONADOS COM A SATISFAÇÃO .....	37
3.3 MODELOS RELACIONADOS COM A SATISFAÇÃO .....	41
3.3.1 Modelo da desconfirmação das expectativas proposto por Oliver .....	42
3.3.2 Modelo conceptual do processo de formação da satisfação proposto por Spreng & Mackenzie & Olshavsky .....	43
3.3.3 Modelo de satisfação do consumidor proposto por Vavra .....	43
3.3.4 Modelo de satisfação proposto por Kano.....	44
3.3.5 Índices de satisfação dos consumidores.....	46
3.3.6 Modelo dos cinco gaps .....	48
3.4 AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS UTILIZADORES DE INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA NO ÂMBITO DO SISTEMA ESTATÍSTICO EUROPEU.....	52
3.4.1 Enquadramento .....	52
3.4.2 Comparação de algumas abordagens seguidas na avaliação da satisfação .....	53
3.4.3 Medição da satisfação dos utilizadores no contexto do Instituto Nacional de Estatística ...	57
<b>4. METODOLOGIA DO ESTUDO .....</b>	<b>65</b>
4.1 ENQUADRAMENTO .....	65
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO .....	68
4.3 INSTRUMENTO DE RECOLHA DOS DADOS .....	73



4.4	REGISTO DOS DADOS .....	74
4.5	CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO INQUIRIDA.....	75
4.6	PARTICIPAÇÃO NO INQUÉRITO.....	76
4.6.1	Participação global.....	76
4.6.2	Taxa de resposta por variável .....	78
4.7	DESCRIÇÃO SINTÉTICA DOS PRINCIPAIS MÉTODOS UTILIZADOS NA ANÁLISE DE RESULTADOS .....	79
4.7.1	Análise descritiva dos resultados.....	79
4.7.2	Análise em fatores comuns e específicos .....	80
4.7.3	Modelo de regressão linear múltipla.....	84
<b>5.</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>90</b>
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS .....	90
5.1.1	Caracterização da amostra. ....	90
5.1.2	Análise descritiva dos níveis de satisfação globais .....	91
5.1.3	Níveis de satisfação, por tipo de utilizador.....	96
5.1.4	Níveis de satisfação, por tipo e nível de ensino .....	100
5.1.5	Níveis de satisfação, por tema da apresentação .....	103
5.1.6	Níveis de satisfação, por local de realização da visita .....	105
5.1.7	Análise dos comentários e sugestões .....	108
5.2	RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL EM COMPONENTES ESPECÍFICOS .....	109
5.3	RESULTADOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA.....	119
5.3.1	Especificação do modelo .....	119
5.3.2	Validação dos pressupostos subjacentes ao modelo especificado .....	122
5.3.3	Validação dos resultados .....	125
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>127</b>
6.1	PRINCIPAIS CONCLUSÕES.....	127
6.2	LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES FUTURAS.....	129
6.2.1	Considerações gerais .....	129
6.2.2	Proposta de adaptação do conteúdo do questionário .....	130
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>133</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>142</b>
8.1	ANEXO I - QUESTIONÁRIO “INQUÉRITO À SATISFAÇÃO – VISITAS DE ESTUDO” .....	142
8.2	ANEXO II - COMENTÁRIOS E SUGESTÕES RECOLHIDOS NO INQUÉRITO .....	144
8.3	ANEXO III – CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS DA ESTATÍSTICA NOS PROGRAMAS CURRICULARES DE MATEMÁTICA DO ENSINO SECUNDÁRIO .....	146



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Modelos gerais de Literacia estatística .....	9
Figura 3.1 - Modelo da desconfirmação das expectativas proposto por Oliver .....	42
Figura 3.2 - Modelo conceptual do processo de formação da satisfação proposto por Spreng & Mackenzie & Olshavsky .....	43
Figura 3.3 - Modelo de satisfação proposto por Vavra.....	44
Figura 3.4 - Modelo de satisfação proposto por Kano.....	45
Figura 3.5 - Modelo ASCI.....	47
Figura 3.6 - Modelo ESCI .....	48
Figura 3.7 - Modelo dos cinco gaps proposto por Parasuraman & Zeithaml & Berry .....	50
Figura 5.1 - Tipo de ensino dos participantes. ....	90
Figura 5.2 - Respondentes ao inquérito por local da visita.....	91
Figura 5.3 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com a visita de estudo .....	94
Figura 5.4 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com o Portal e com o ALEA.....	96
Figura 5.5 - Níveis de satisfação por tipo de utilizador.....	98
Figura 5.6 - Níveis de satisfação relacionados com o Portal e com o ALEA por tipo de utilizador .....	100
Figura 5.7 - Representação do número de fatores em função dos valores próprios .....	114
Figura 5.8 - Valor médio dos fatores obtidos por tipo de utilizador.....	117
Figura 5.9 - Valor médio dos fatores obtidos por tipo de ensino .....	117
Figura 5.10 - Valor médio dos fatores obtidos por tema apresentado.....	118
Figura 5.11 - Valor médio dos fatores obtidos por local da visita.....	118
Figura 5.12 - Histograma e gráfico de probabilidade normal: Resíduos Estandardizados .....	122
Figura 5.13 – Dispersão dos resíduos.....	123
Figura 8.1- Questionário de satisfação dos participantes nas visitas de estudo .....	142





## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Tarefas da literacia, do raciocínio e do pensamento estatístico.....	8
Tabela 2.2 - Organização dos níveis de ensino em Portugal, por anos de escolaridade e idade dos alunos .....	12
Tabela 2.3 - Objetivos do programa de matemática do ensino básico no âmbito da estatística .....	15
Tabela 3.1 - Conceitos associados à satisfação.....	40
Tabela 3.2 - Dimensões avaliadas pelo INE na avaliação da satisfação .....	59
Tabela 4.1 - Tópicos do tema Atividade institucional e fases do processo estatístico .....	69
Tabela 4.2 - Tópicos do tema CENSOS .....	70
Tabela 4.3 - Tópicos do tema Demografia .....	71
Tabela 4.4 - Tópicos do tema Georreferenciação .....	71
Tabela 4.5 - Tópicos do tema Inquérito ao Emprego.....	72
Tabela 4.6 - Tópicos do tema Contas Nacionais .....	72
Tabela 4.7 - Tópicos do tema Índice de Preços no Consumidor .....	73
Tabela 4.8 - Identificação das variáveis .....	75
Tabela 4.9 - Participação no inquérito .....	76
Tabela 4.10 - Participação no inquérito por local da visita .....	77
Tabela 4.11 - Participação no inquérito, segundo o tipo e o nível de ensino.....	77
Tabela 4.12 - Participação no inquérito, segundo o tema apresentado.....	78
Tabela 4.13 - Taxa de resposta por variável.....	79
Tabela 4.14 - Adequabilidade da análise fatorial em função dos valores KMO .....	82
Tabela 5.1 - Respondentes ao inquérito por temas apresentados.....	91
Tabela 5.2 - Nível de satisfação os aspetos relacionados com o conteúdo das apresentações .....	92
Tabela 5.3 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com a logística das visitas .....	92
Tabela 5.4 - Níveis de satisfação relacionados com a intervenção dos técnicos.....	93
Tabela 5.5 Nível de satisfação global .....	93
Tabela 5.6 - Níveis de satisfação relativo ao aspetos relacionados com o Portal .....	95
Tabela 5.7 - Níveis de satisfação relacionados com o ALEA.....	95
Tabela 5.8 - Níveis de satisfação por tipo de utilizador .....	97
Tabela 5.9 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com o Portal por tipo de utilizador .....	99
Tabela 5.10 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com o ALEA por tipo de utilizador .....	99
Tabela 5.11 - Níveis de satisfação das visitas por tipo de ensino .....	102



Tabela 5.12 - Níveis de satisfação do Portal e do ALEA por tipo de ensino .....	103
Tabela 5.13 - Níveis de satisfação das visitas por tema apresentado.....	104
Tabela 5.14 - Níveis de satisfação do Portal e do ALEA por tema apresentado .....	105
Tabela 5.15 - Níveis de satisfação das visitas por local visitado .....	106
Tabela 5.16 - Níveis de satisfação do Portal e do Alea, por local visitado .....	107
Tabela 5.17 - Número de comentários e sugestões recolhidos.....	109
Tabela 5.18 - Identificação das variáveis utilizadas na análise fatorial.....	109
Tabela 5.19 - Matriz de correlações.....	110
Tabela 5.20 - Valor de KMO e Teste de Bartlett's .....	111
Tabela 5.21 - Medida de adequação da amostragem para cada uma das variáveis .....	111
Tabela 5.22 - Comunalidades.....	112
Tabela 5.23 - Total de variância explicada .....	113
Tabela 5.24 - Pesos fatoriais da solução inicial .....	115
Tabela 5.25 - Pesos fatoriais da solução após rotação dos fatores .....	115
Tabela 5.26 – Variáveis do modelo de regressão linear múltipla .....	119
Tabela 5.27 - Coeficientes de correlação Pearson .....	120
Tabela 5.28 - Medidas de qualidade da estimação.....	120
Tabela 5.29 – ANOVA.....	121
Tabela 5.30 - Estimativas dos parâmetros e respetivo nível de significância .....	121
Tabela 5.31 – Teste Kolmogorov-Smirnov .....	123
Tabela 5.32 – ANOVA da regressão linear de $y = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon$ .....	124
Tabela 5.33 - Medidas de qualidade da estimação para cada subamostra .....	125
Tabela 5.34 - Estimativas dos parâmetros e respetivo nível de significância .....	126
Tabela 8.1 - Comentários e sugestões por área e assunto .....	145
Tabela 8.2 - Programa de matemática do 10º Ano no domínio da estatística para os grupos de matemática A e B (2001).....	146
Tabela 8.3 - Programa de matemática do 12º Ano no domínio da estatística para os grupos de matemática A e B (2002).....	147
Tabela 8.4 - Programa de matemática no domínio da estatística para os cursos científico-humanístico de ciências sociais e tecnológico de ordenamento do território e ambiente (2001) .....	148



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTO

Na atual era da informação, a utilização de informação estatística tornou-se uma necessidade para qualquer cidadão no desempenho das suas atividades profissionais e pessoais.

A informação estatística nos dias de hoje abrange uma grande diversidade de áreas e assuntos, muitos dos quais estão bem presentes no dia-a-dia de qualquer pessoa.

De fato, atualmente, como refere (Gal, 2002) qualquer cidadão é de alguma forma consumidor de informação estatística. A informação estatística já não é somente utilizada por especialistas no contexto de estudos específicos ou de investigações aprofundadas, mas amplamente utilizada em situações do quotidiano.

A participação ativa em sociedade exige que os seus cidadãos possuam um conjunto de conhecimentos básicos de estatística, mas exige também a capacidade de interpretar, comunicar, refletir e criticar sobre as ideias estatísticas.

É neste sentido que muito investigadores, educadores e instituições defendem ser uma prioridade promover-se a Literacia Estatística dirigida para todos os cidadãos, cultivando-se o desenvolvimento de uma sociedade com uma forte *cultura estatística*, Batanero (2002, p.1).

O papel do ensino, em especial o ensino obrigatório (básico e secundário), é determinante neste processo e como refere Batanero & Diaz (2005) é a forma de gradualmente atingir todos os cidadãos.

Atualmente, na maioria dos países desenvolvidos, o ensino da estatística está contemplado no ensino básico e secundário, integrando no caso de Portugal todos os anos a que estes dois níveis se referem.

Contudo, têm surgido algumas críticas relativamente à forma como o ensino da estatística tem vindo a ser conduzido, defendendo-se que deve ser estimulado simultaneamente o raciocínio e o pensamento estatístico. É, ainda, referida a valorização que deve ser dada ao desenvolvimento de projetos ou investigações por parte dos alunos, abordando temáticas dos seus interesses, que possibilitem a aquisição de conhecimentos sobre o percurso de todas as etapas do processo produtivo da estatística.

O incremento da literacia estatística tem também sido uma das preocupações das entidades responsáveis pela produção de informação estatística oficial, sendo essencial por um lado para garantir a adequada utilização da informação que produzem, e por outro como forma de garantir que os indivíduos e as empresas estejam sensíveis para a importância da sua participação nos inquéritos e nas operações estatísticas que realizam. Nesse sentido, têm sido desenvolvidas iniciativas, muitas vezes em parcerias, com a comunidade escolar, que visam melhorar a compreensão da estatística, sensibilizar para a importância e relevância do conhecimento estatístico e motivar o interesse pela utilização da informação estatística.

O Instituto Nacional de Estatística de Portugal (INE), enquanto principal produtor de estatísticas oficiais e órgão central do Sistema Estatístico Nacional, tem tido um papel de relevo no desenvolvimento de projetos que visam a promoção da literacia estatística, destinados sobretudo a professores e alunos de diversos níveis de ensino. São exemplos desses projetos o ALEA – Ação Local de Estatística Aplicada, a RIIBES - Rede de Informação do INE em Bibliotecas do Ensino Superior, e o acolhimento de alunos e professores nas instalações do INE (visitas de estudo).

As visitas de estudo consistem na realização de sessões educativas por técnicos especializados, através das quais o INE partilha a sua experiência enquanto produtor e difusor de estatísticas oficiais sobre diversas áreas da sua produção, permitindo estabelecer uma ponte entre o conhecimento adquirido no contexto da escola e o contexto da atividade real. Estas sessões pretendem, ainda, constituir um fator de estímulo e de interesse para o ensino e para aprendizagem da estatística, contribuir para motivar alunos e professores a utilizarem dados reais no âmbito dos seus trabalhos, contribuir para o conhecimento das formas de acesso à informação estatística produzida pelo INE, assim como contribuir para o conhecimento e utilização dos recursos que o INE disponibiliza no âmbito do ensino e da aprendizagem da estatística.

Neste contexto, considerou-se importante avaliar o desempenho prestado deste serviço na perspetiva dos seus utilizadores, em particular no que se refere à satisfação do mesmo, sendo os resultados desta avaliação um *input* importante na implementação de medidas que possam reforçar a qualidade do serviço, refletindo as necessidades manifestadas pelos seus participantes.

## **1.2 OBJETIVOS GERAIS**

O presente estudo tem como objetivos gerais contextualizar as problemáticas que têm vindo a ser discutidas no contexto da literacia estatística e refletir sobre alguns projetos que têm vindo a ser desenvolvidos neste âmbito. Entre esses projetos encontra-se, como referido anteriormente, as Visitas de estudo ao INE, sobre o qual incidirá a componente prática deste trabalho. Em termos gerais pretende-se analisar a satisfação dos participantes deste serviço, nomeadamente:

- Avaliar a satisfação do serviço prestado, tendo em conta os vários atributos definidos para a sua avaliação;
- Determinar os fatores que contribuem para a satisfação deste serviço;
- Determinar os aspetos que contribuem para a determinação da satisfação global do serviço;
- Identificar algumas estratégias que podem ser implementadas de modo a tornar este serviço mais adequado às necessidades dos seus participantes e ao seu propósito de promover a literacia estatística.

Os dados de base para o desenvolvimento da componente prática foram obtidos através do Inquérito à Satisfação dos Participantes das Visitas de Estudo, realizado pelo INE no âmbito das suas atividades de auscultação aos clientes.

## **1.3 ESTRUTURA**

Este trabalho encontra-se organizado em seis capítulos. No presente capítulo foi feita a contextualização do estudo, assim como foram apresentados os objetivos gerais do trabalho; O segundo capítulo é dedicado à revisão de literatura associada às questões relacionadas com a literacia estatística; No terceiro capítulo abordam-se sinteticamente os aspetos relacionados com conceitos e modelos associados à satisfação dos clientes; O quarto capítulo e quinto capítulo são dedicados à apresentação prática do estudo, sendo o quarto capítulo dirigido aos aspetos de âmbito metodológico e o quinto capítulo dedicado à análise e exposição dos resultados; Finalmente, no sexto capítulo são apresentadas as principais conclusões, assim como as limitações e as recomendações para o desenvolvimento posterior deste estudo.

## **2. LITERACIA ESTATÍSTICA**

### **2.1 ENQUADRAMENTO**

Nas Sociedades contemporâneas a informação estatística tem um papel determinante na evolução do conhecimento e no acompanhamento das constantes mudanças que se verificam ao nível político, social, económico, financeiro, empresarial, ambiental, cultural, entre outros. Este tipo de informação não só apoia a interpretação e a compreensão dos fenómenos que rodeiam a realidade, como também sustenta as ações e as intervenções que possam daí advir no contexto individual e coletivo.

As necessidades crescentes de informação estatística têm proporcionado um aumento da abrangência da informação, sendo atualmente transversal a diversas áreas do conhecimento e da sociedade, como por exemplo a População; a Saúde; a Educação; o Mercado de trabalho; as Condições de trabalho; os Níveis de vida; a Habitação; o Conforto e o Bem-Estar; a Proteção social; a Cultura; a Justiça; as Finanças públicas; a Função social do Estado; as Empresas; a Agricultura; a Biologia; e as Ciências sociais.

Esta diversidade de informação não se esgota na abrangência das áreas estatísticas, mas também na diversidade dos seus destinatários, nomeadamente no que respeita aos seus diferentes interesses e necessidades, assim como às suas diferentes capacidades em lidar e em compreender este tipo de informação.

### **2.2 IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO ESTATÍSTICO**

Se num passado, mesmo que recente, a informação estatística e as estatísticas se restringiam a públicos especializados, como os investigadores, neste momento com a rápida evolução das tecnologias de informação e da comunicação, assim como o reconhecimento do potencial e do poder das estatísticas no desenvolvimento da Sociedade nas suas diferentes áreas de atuação, poder-se-á dizer que de alguma forma todos os cidadãos são “consumidores (em vez de produtores) de informação estatística”, (Gal, 2002, p. 3).

O consumo da informação estatística está massificado, faz parte das exigências da Sociedade e influencia também parte da rotina diária de grande parte das pessoas, surgindo em diversos contextos, quer pessoal, quer profissional. Gal (2002, p.2) e



Steen (2001, pp.10-15) descrevem uma grande diversidade de exemplos que ilustram a importância e as diferentes necessidades na utilização da informação estatística no quotidiano atual dos cidadãos. Destaca-se, por exemplo, a utilização massiva da informação estatística por parte dos órgãos de comunicação social, que a veiculam através da apresentação de notícias que chegam a uma franja indiscriminada e muito significativa da população, com níveis de conhecimentos estatísticos muito diferenciados. O impacto crescente que este tipo de notícias tem na Sociedade, aliado ao insuficiente conhecimento estatístico dos cidadãos em geral, conduz muitas vezes a que estes formulem opiniões deturpadas sobre determinadas problemáticas que dominam o mundo, bem como invariavelmente ao alheamento das mesmas. Outro exemplo, com grande impacto no quotidiano dos cidadãos, prende-se com o sector da saúde, e relaciona-se com a diversidade de informação estatística que estes necessitam de compreender, principalmente quando são confrontados com a necessidade de tomar decisões ou de formular questões sobre cuidados de saúde que envolvem riscos, e que estão na maioria das situações sujeitos a diferentes fatores de incerteza.

É neste contexto que atualmente saber “lidar com a informação” e com ela tomar decisões, assim como formar e discutir opiniões (muitas vezes em situações de incerteza) é, mais do que uma vantagem, uma necessidade das Sociedades contemporâneas que se pautam pela competitividade, rigor e exigência.

Como refere Carvalho (2006, p.7), “a complexidade do mundo em que vivemos mostra como cada vez mais é improvável comentar um acontecimento social ou físico sem o recurso à estatística e às probabilidades”, mencionando ainda que “ter conhecimentos de Estatística tornou-se obrigatório para se ter uma participação crítica, reflexiva e democrática na sociedade” Carvalho (2003a, p. 538).

Segundo Martins (2008, p.33), para o cidadão em geral, a Estatística “deve cada vez mais ser considerada uma ferramenta na análise e interpretação de dados, reforçando o seu papel como linguagem de descrição da realidade”.

Se por um lado o consumo da informação estatística faz parte do quotidiano dos cidadãos, por outro vários estudos têm revelado que existem muitas fragilidades ao nível do seu conhecimento, verificadas quer em jovens (mesmo para aqueles que possuem vários anos de escolaridade), quer em adultos. Essas fragilidades referem-se ao nível do conhecimento básico dos conceitos estatísticos, ao nível da capacidade de utilização e de interpretação crítica da informação estatística no contexto da resolução de um problema e, também, ao nível da capacidade de comunicação sobre questões

que envolvam a estatística. As implicações a este nível condicionam a forma de participar na sociedade, contribuem para um olhar deturpado do mundo, condicionam o bom desempenho profissional e conduzem à descredibilização da estatística, afetando necessariamente o exercício pleno de cidadania.

A utilização generalizada e quotidiana da informação estatística, o reconhecimento do seu potencial, as exigências das sociedades e as debilidades demonstradas ao nível do conhecimento estatístico têm conduzido, nas últimas décadas, a uma crescente investigação sobre as questões relacionadas com a literacia estatística. Muitos autores referem a importância do debate e da implementação de medidas que possibilitem melhorar o grau de literacia estatística, de modo a construir-se uma Sociedade participativa e pronta para enfrentar os atuais e futuros desafios, salientando como referem Martins & Ponte (2010, p.11) “que a utilização incorreta desta ciência pode levar a decisões erradas com consequências negativas quer para o desenvolvimento das outras ciências quer para a vida do cidadão comum”.

É neste contexto que as investigações sobre as questões em torno da literacia estatística têm surgido, em particular sobre a importância e o modo de dotar a população jovem (em idade escolar e não escolar) e adulta, com conhecimentos que permitam lidar com os problemas quotidianos que exijam conhecimentos estatísticos. A este respeito Gal (2002, p.49) refere que a literacia estatística contribui para que os adultos possam estar “plenamente conscientes das tendências e dos fenómenos de importância social e pessoal e também contribui para capacidade das pessoas fazerem escolhas quando confrontadas com situações baseadas em incerteza”. Ainda neste âmbito, Scheaffer (2001, p.145) interroga:

quem discordaria que os licenciados, para não mencionar os graduados do ensino médio, devam ser capazes de compreender e interpretar corretamente taxas de doença ou de desemprego, os custos comparativos dos carros ou de contratos de arrendamento da habitação, e as tendências na composição da população do país.

Efetuada este enquadramento, a secção que se segue apresenta uma revisão de literatura sobre as formulações que têm vindo a ser adotadas no âmbito da literacia estatística.

## 2.3 CONCEITOS RELACIONADOS COM A LITERACIA ESTATÍSTICA

Construir uma sociedade com elevados níveis de literacia estatística é uma prioridade e uma necessidade comumente aceite e reconhecida pelos investigadores. Importa, assim, referenciar algumas das formulações associadas aos conceitos e aos modelos desenvolvidos neste contexto. Sintetizando algumas abordagens sobre literacia estatística, poder-se-á dizer que consiste na capacidade de lidar com situações que envolvam o conhecimento estatístico. Essa capacidade abrange diferentes competências, interligadas entre si, como sejam:

- Competência para compreender a informação estatística;
- Competência para utilizar e para interpretar a informação estatística;
- Competência para ser crítico em relação à informação estatística;
- Competência para comunicar sobre a informação estatística.

O desenvolvimento destas competências possibilita que o cidadão comum possa resolver os desafios quotidianos (pessoais e profissionais), que utilizem o conhecimento estatístico com uma atitude consciente, capacitando-o de tomar decisões, formular opiniões, interpretar a realidade, criticar e intervir na Sociedade.

Acerca do desenvolvimento destas competências, Batanero (2002) refere que o objetivo não é o de dotar o cidadão comum de competências que permitam resolver problemas que exijam um profundo e amplo conhecimento de estatística, mas sim proporcionar-lhe uma “cultura estatística” necessária à resolução desses desafios quotidianos.

Ben-Zvi & Garfield (2004, p.7) consideram que literacia estatística “inclui as competências básicas que podem ser utilizadas para compreender a informação estatística ou uma pesquisa de resultados”. Essas competências abrangem: “a capacidade de organização de dados; a capacidade de construir e representar tabelas de dados; a capacidade de interpretar diferentes representações de dados” e ainda incluem “o conhecimento e compreensão de conceitos estatísticos, o conhecimento do vocabulário e da simbologia e ainda, o entendimento de probabilidade como medida de incerteza”.

A Associação Americana de Estatística, através do GAISE: College Report (2005, p.14) adota também uma formulação análoga, referindo que a literacia estatística consiste na “compreensão da linguagem estatística em termos básicos, assim como o entendimento das ideias estatísticas fundamentais”.

Ainda nesta linha de conceptualização, Martins & Ponte (2010, p.10) sintetizam o conceito de literacia estatística como sendo a “capacidade que nos permite interpretar a informação, avaliar a sua credibilidade, e produzir nova informação, quando necessário”. Numa perspetiva mais ampla, Ponte (2002a, p.2) inclui a capacidade de interpretar a informação estatística como aspeto fundamental da literacia matemática a par da capacidade de utilização dos conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da vida quotidiana.

Diretamente relacionados com o conceito de literacia estatística surgem ainda dois conceitos: o raciocínio estatístico e o pensamento estatístico. Segundo Ben-Zvi & Garfield (2004, p.7), o raciocínio estatístico consiste na “forma como se discutem as ideias estatísticas e o sentido que é dado à informação estatística”, enquanto o Pensamento estatístico envolve a “compreensão do porquê e de como são conduzidas investigações estatísticas, assim como as grandes ideias que as fundamentam”. Martins & Ponte (2010, p.9) relaciona ainda o raciocínio estatístico com “os modos de raciocinar e de resolver problemas próprios da Estatística, enfatizando técnicas, representações e processos de inferência” e o pensamento estatístico com a capacidade de resolver e interpretar um problema específico. Garfield (1998) considera que o pensamento estatístico é determinante para quem quer ser um cidadão bem informado, um consumidor inteligente ou um trabalhador qualificado. Também Carvalho (2003a, p.538) menciona a importância do desenvolvimento do pensamento estatístico na compreensão da informação estatística que surge no dia-a-dia: “saber pensar estatisticamente permite que, no seu quotidiano, cada um de nós consiga compreender mensagens que, geralmente, estão sempre presentes na variedade de informação que vamos tendo acesso”.

No Assessment Resource Tools for Improving Statistical Thinking (ARTIST) encontram-se estabelecidas as seguintes palavras-chave relacionadas com as tarefas associadas aos conceitos de Literacia Estatística, Raciocínio Estatístico e Pensamento Estatístico (Tabela 2.1):

Literacia	Raciocínio	Pensamento
Identificar	Explicar porquê	Aplicar
Descrever	Explicar como	Criticar
Traduzir		Avaliar
Interpretar		Generalizar
Ler		
Calcular		

Tabela 2.1 - Tarefas da literacia, do raciocínio e do pensamento estatístico  
 Fonte: Adaptado de informação disponível em Assessment Resource Tools for Improving Statistical Thinking a partir de <https://app.gen.umn.edu/artist/glossary.html>.

Com base neste três conceitos – literacia, raciocínio e pensamento – e na sua relação de dependência, vários modelos no âmbito do desenvolvimento da literacia estatística têm sido estabelecidos. Sanchez (2007) distingue dois tipos de modelos de literacia estatística: o modelo sequencial e o modelo longitudinal, conforme ilustrado na Figura 2.1. Ambos os modelos contemplam o desenvolvimento da Literacia Estatística, do Raciocínio Estatístico e o do Pensamento Estatístico, embora se desenvolvam segundo perspetivas distintas.

No modelo sequencial estabelece-se uma lógica sequencial que se inicia no desenvolvimento da Literacia Estatística, seguindo-se o Raciocínio Estatístico e por último o Pensamento Estatístico, desenvolvendo-se um após o outro e relacionando-se segundo Martins & Ponte (2010, p.9), do seguinte modo: “a literacia estatística apoia-se no pensamento estatístico e este, por sua vez, tem como núcleo fundamental o raciocínio estatístico”. Exemplos do desenvolvimento deste tipo de modelo encontram-se referenciados nos trabalhos de Rumsey (2002) e no GAISE: College Report (2005).

No modelo longitudinal, a Literacia Estatística no seu sentido mais amplo é desenvolvida em torno da compreensão de todo o processo estatístico, envolvendo em simultâneo a Literacia Estatística, o Raciocínio Estatístico e o Pensamento Estatístico. Numa primeira etapa desenvolve-se um nível mais informal do conhecimento estatístico, seguindo-se um nível formal e simultaneamente mais exigente. No contexto da exemplificação deste modelo a autora refere os trabalhos desenvolvidos por Watson (1997) e por Gal (2002).

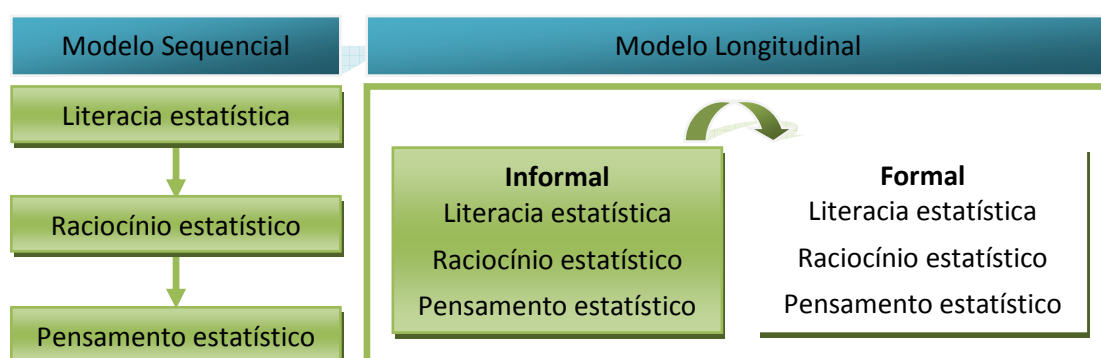


Figura 2.1 - Modelos gerais de Literacia estatística  
Fonte: Adaptada de Sanchez (2007, p. 1).

Por outro lado, Rumsey (2002) prefere distanciar-se da expressão “Literacia estatística”, preferindo dividir o conhecimento estatístico em dois tipos de resultados distintos: a “Competência de Estatística” e a “Cidadania estatística”. Segundo a autora,

a competência estatística envolve o conhecimento básico estatístico que tem subjacente o raciocínio estatístico e o pensamento estatístico, enquanto a “Cidadania estatística” tem como objetivo o desenvolvimento da capacidade do indivíduo funcionar como uma pessoa educada na atual era da informação. Também neste caso os dois conceitos estão interligados. Se por um lado a “Cidadania estatística” pode exigir um nível elevado de raciocínio e de pensamento estatístico, por outro é através da “Competência estatística” que o desenvolvimento dessa cidadania pode ser estabelecido.

Para Watson (1997, 2006) o desenvolvimento da literacia estatística estabelece-se em torno de três capacidades independentes e definidas de modo hierárquico, representado um nível de pensamento estatístico gradualmente mais sofisticado. Essas capacidades são: i) compreensão básica da terminologia probabilística e estatística; ii) compreensão da linguagem estatística e dos conceitos quando estes se inserem num contexto de debate social; iii) atitude crítica que possibilita contradizer afirmações que não possuam fundamento estatístico adequado, e utilizar (se necessário) conceitos ainda mais sofisticados.

Gal (2002, p.49) estabelece um modelo de literacia estatística no âmbito específico da literacia em adultos, mas que tem vindo também a ser aplicado no contexto dos jovens estudantes do ensino superior e não superior. Nesse modelo, a literacia estatística é baseada em duas componentes interrelacionadas entre si, envolvendo simultaneamente conhecimentos e comportamentos:

- a) interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, os argumentos apoiados em dados ou os fenómenos estocásticos encontrados em diversos contextos, incluindo por exemplo nos meios de comunicação social; b) discutir e comunicar as suas opiniões em relação a tais fenómenos quando tal seja relevante.

A autora defende que existe ainda um conjunto de elementos necessários para o desenvolvimento da literacia estatística, considerando que para compreender, para interpretar, para avaliar de modo crítico e para comunicar sobre a informação estatística são envolvidas não só componentes do conhecimento - competências da literacia, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento em contexto e questões críticas - mas também componentes associadas a convicções e atitudes, e à adoção de uma postura crítica face aos resultados.

Apresentaram-se nesta secção algumas abordagens relacionadas com a literacia estatística, assim como se identificaram as competências necessárias a desenvolver neste âmbito. Na secção seguinte, apresentar-se-á o papel do ensino da estatística no

âmbito da literacia estatística, focando as metodologias de ensino que têm vindo a ser debatidas no contexto do seu desenvolvimento.

## **2.4 ENSINO DA ESTATÍSTICA E LITERACIA ESTATÍSTICA**

O crescimento de uma Sociedade literada do ponto de vista do conhecimento estatístico passa necessariamente pelo desenvolvimento do ensino da estatística no contexto da escola. Como refere Batanero (2002), a literacia estatística constitui uma necessidade da Sociedade, sendo através do nível escolar mais elementar a via mais eficaz para atingir progressivamente todos os cidadãos. Portanto, todos os intervenientes no processo educativo são os principais responsáveis para obter uma literacia estatística para todos. Também Ponte & Fonseca (2001) salienta o papel fundamental da escola na formação de uma sociedade que exige dos seus cidadãos elevados níveis de literacia estatística. Assim, a eficácia do ensino da estatística, em especial ao nível do ensino básico e ao nível do secundário, tem um papel determinante para o aumento da literacia, porque não só culmina com o início da fase adulta dos jovens e a partir da qual se espera uma participação mais ativa em sociedade, como também a sua finalização é para alguns também o início da sua vida profissional, e para outros o início dos seus estudos de nível superior. Em qualquer destas circunstâncias, espera-se que o conhecimento e as competências adquiridas no domínio da estatística ao longo de todo este percurso possibilitem aos jovens cumprir de modo eficaz cada um dos papéis que venham a desempenhar na sociedade, possibilitando-lhes resolver as situações quotidianas que envolvam esse tipo de conhecimentos.

Neste contexto, considera-se importante expor alguns dos aspetos que têm vindo a ser referenciados na literatura sobre o modo como o ensino da estatística tem vindo a ser considerado.

### **2.4.1 Integração da estatística no ensino básico e secundário**

Em Portugal, assim como na maioria de outros países, o ensino da estatística no ensino básico e secundário tem uma história relativamente recente. Tem estado inserido no contexto da disciplina de matemática, acompanhando portanto as diferentes reformas e alterações a que esta disciplina, a par do Sistema Educativo, tem estado sujeita, desencadeadas, a maioria das vezes, pelo insucesso dos alunos na sua aprendizagem, à qual se tem associado também uma grande insatisfação e resistência

à sua aprendizagem, não negligenciando a influência dos contextos sociais e políticos próprios de cada época, a evolução e desenvolvimento das tecnologias de informação e as diferentes perspetivas sobre as metodologias de ensino desta disciplina.

Atualmente o Sistema Educativo em Portugal encontra-se organizado conforme apresentado na Tabela 2.2, sendo obrigatório o ensino para as crianças e os jovens que se encontram em idade escolar, isto é, com idades entre os 6 e os 18 anos, de acordo com a Lei nº 85/2009 de 27 agosto de 2009.

Níveis de ensino	Anos de escolaridade	Idade dos alunos
1º Ciclo	1.º - 4.º Anos	6-10 Anos
2º Ciclo	5.º - 6.º Anos	10-12 Anos
3º Ciclo	7.º - 9.º Anos	12-15 Anos
Secundário:		
Científico-humanísticos	10.º, 11.º, 12.º Anos	15-18 Anos
Tecnológicos		
Artísticos especializados		
Profissionais		

Tabela 2.2 - Organização dos níveis de ensino em Portugal, por anos de escolaridade e idade dos alunos

Fonte: Elaborado a partir de informação disponível em <http://www.gepe.min-edu.pt/np4/9.html>, Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação do Ministério da Educação.

O ensino da estatística, em Portugal, foi introduzido pela primeira vez na década dos anos 60 nos agora correspondentes 10º e 11º anos, sendo incorporado nos programas do ensino básico do 2º e do 3º ciclo na década dos anos 90 e alargado ao 1º ciclo apenas em 2007.

Até à década dos anos 60 assistia-se a uma forma tradicional do ensino da matemática, os conteúdos derivavam unicamente das matemáticas puras, apelando-se sobretudo à memorização e mecanização das matérias, onde o professor desempenhava um papel central e os alunos assumiam um papel passivo e não participativo no contexto da sala de aula. Nas décadas dos anos 50 e 60 verificou-se uma grande reforma do ensino desta disciplina tendo sido constituído o Movimento Internacional das Matemáticas Modernas que se iniciou na convenção da OCDE de Royaumont em 1959. Em Portugal, esta reforma foi coordenada pelo professor José Sebastião e Silva, pautando-se pela introdução de novas temáticas, entre as quais a estatística, e paralelamente por uma mudança nas orientações relativas à forma de ensino. Apelava-se ao desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, à



demonstração das diferentes aplicações da matemática no contexto de situações reais e ao diálogo entre professores e alunos com vista ao debate de ideias. A introdução dos novos conteúdos referentes às matemáticas modernas foi gradual, iniciou-se experimentalmente na década dos anos 60 e apenas na década de 70 assumiu um carácter definitivo. Contudo, se por um lado foram incluídas as novas temáticas da matemática moderna, o mesmo não se verificou no que respeita aos métodos de ensino. Ponte (2002a) considera mesmo que se verificou um retrocesso ao valorizar-se a importância do cálculo e fazendo desaparecer as aplicações matemáticas, acrescentando Ponte & Boavida & Graça & Abrantes (1997, p.52) que “de facto em vez de uma substituição da Matemática tradicional pela Matemática moderna, o que se verificou foi uma simbiose entre as duas. Apesar de pequenos ajustes ao programa de matemática no período pós-25 de Abril, este enquadramento acabou por vigorar até 1991”.

Na década dos anos 80 surgem vários apelos à revisão dos programas de matemática em consequência das grandes dificuldades que prevaleciam na aprendizagem desta disciplina. Um dos importantes acontecimentos dessa década foi a realização de um Seminário, em 1988, em Vila Nova de Milfontes, organizado pela Associação Portuguesa de Matemática, intitulado por Renovação do Currículo de Matemática, no qual resultou um conjunto de orientações relativas aos conteúdos programáticos e opções pedagógicas a ter em conta no âmbito do seu ensino. Uma das orientações foi, conforme referido por Guimarães (2011, p8), precisamente a necessidade de “desenvolver a capacidade de resolver problemas”, atribuindo-lhe um papel central no ensino da matemática.

No final da década dos anos 80 com a reforma da Lei de Bases do Sistema Educativo que viria a aumentar o ensino obrigatório, passando de 6 anos para 9 anos, procedeu-se a uma reformulação geral de todos os programas, iniciando-se em 1991 a reforma da disciplina de matemática. Desta reforma destaca-se a inclusão do ensino da estatística nos programas do ensino básico do 2º e do 3º ciclo, a valorização da resolução de problemas no ensino básico; e admite-se a utilização das novas tecnologias. Ao nível do ensino secundário os novos programas mereceram ainda um ajustamento em 1997, no qual foram reforçadas temáticas como a da estatística e probabilidades, além de se fomentar a utilização de novas tecnologias.

## **2.4.2 Estatística no atual programa de matemática do ensino básico**

Em Portugal, o atual programa de matemática do ensino básico (1º, 2º e 3º ciclos) foi homologado a 28 de dezembro de 2007 e desenvolve-se em torno de capacidades transversais da aprendizagem matemática, designadamente a Resolução de problemas, o Raciocínio matemático e a Comunicação matemática, abordando três temáticas distintas, entre as quais uma é exclusivamente dedicada à aprendizagem da estatística. Esta temática é designada por “Organização e tratamento de dados” que, além de cruzar os três ciclos de ensino foi, igualmente, reforçada em todos os seus ciclos, distinguindo-se do anterior programa na complexidade dos conjuntos de dados a analisar, nas medidas de tendência central e de dispersão a usar, nas formas de representação de dados a aprender e no trabalho de planeamento, concretização e análise de resultados de estudos estatísticos. Os objetivos gerais de ensino e de aprendizagem encontram-se descritos sumariamente na Tabela 2.3.

Comparando a descrição enunciada nos objetivos gerais de ensino e de aprendizagem deste programa com as tarefas que o Assessment Resource Tools for Improving Statistical Thinking estabelece no âmbito da Literacia Estatística (Identificar, Descrever, Traduzir, Interpretar, Ler e Calcular) do Raciocínio Estatístico (explicar porquê e como) e do Pensamento Estatístico (Aplicar, Criticar, Avaliar e Generalizar), poder-se-á constatar que todas elas estão contempladas no referido programa. Simultaneamente, são reforçadas um conjunto de atitudes que visam promover a Literacia Estatística. Exemplo dessas atitudes encontram-se descritas nas orientações gerais que Martins & Ponte (2010, p. 12) traçam relativamente à metodologia a ser seguida no ensino da estatística, ao enfatizarem que o trabalho do professor em “promover a capacidade dos alunos compreenderem e usarem conceitos e representações estatísticas na resolução de questões diversas”, assim como em estimular nos alunos a “compreensão do que é uma investigação estatística, nas suas etapas fundamentais de formulação de questões, recolha, análise e interpretação dos dados e habilitá-los para realizar estudos deste tipo”.

Assim, este programa, a par da expansão do ensino da estatística em todos os níveis de ensino básico, indicia o reconhecimento da importância da estatística ao longo destes nove anos que compõem este tipo de ensino, refletindo simultaneamente uma preocupação ao nível da promoção da Literacia Estatística que segundo Martins & Ponte (2010, p. 7) deve constituir um objetivo curricular do ensino da estatística.

Nível de ensino	Objetivo principal de ensino	Objetivos gerais de aprendizagem
1º Ciclo	Desenvolver nos alunos a capacidade de <b>ler</b> e <b>interpretar</b> dados organizados na forma de tabelas e gráficos, assim como de os <b>recolher</b> , organizar e representar com o fim de resolver problemas em contextos variados relacionados com o seu quotidiano.	<b>Explorar</b> e <b>interpretar</b> dados organizados de diversas formas; <b>Realizar</b> estudos que envolvam a recolha, organização e representação de dados e comunicar utilizando linguagem própria deste tema.
2º Ciclo	Desenvolver nos alunos a capacidade de <b>compreender</b> e de <b>produzir</b> informação estatística, bem como de a utilizar para resolver problemas e tomar decisões informadas e argumentadas.	<b>Explorar, analisar, interpretar e utilizar</b> informação de natureza estatística; Selecionar e usar métodos estatísticos apropriados para recolher, organizar e representar dados; Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, interpretar os resultados obtidos e formular conjecturas a partir deles, utilizando linguagem estatística.
3º Ciclo	Desenvolver nos alunos a capacidade de <b>compreender</b> e de <b>produzir informação estatística</b> bem como de a <b>utilizar</b> para <b>resolver problemas</b> e <b>tomar decisões</b> informadas e <b>argumentadas</b> , e ainda desenvolver a compreensão da noção de probabilidade.	<b>Compreender a informação</b> de natureza estatística e desenvolver uma <b>atitude crítica</b> face a esta informação; Ser capazes de <b>planear e realizar</b> estudos que envolvam procedimentos estatísticos, interpretar os resultados obtidos e <b>formular conjecturas a partir deles, usando linguagem estatística; desenvolver a compreensão</b> da noção de probabilidade; <b>Ser capazes de resolver problemas</b> e de <b>comunicar</b> em contextos estatísticos e probabilísticos.

Tabela 2.3 - Objetivos do programa de matemática do ensino básico no âmbito da estatística  
Fonte: Elaborado a partir do programa de Matemática ensino básico, versão homologada a 28 de dezembro de 2007.

### 2.4.3 Estatística no atual programa de matemática do ensino secundário

Em Portugal, o ensino secundário contempla três anos de escolaridade, existindo diferentes opções ao dispor dos alunos, designadamente os cursos de âmbito científico-humanísticos, cursos tecnológicos, cursos artísticos especializados e cursos profissionais. Estas opções visam proporcionar formação e aprendizagens

diversificadas, pelo que os seus conteúdos programáticos diferem consoante os seus propósitos. Para ilustrar aquilo que é perspetivado no contexto da estatística, optou-se por efetuar uma comparação sintética sobre os conteúdos programáticos relacionados com a estatística, restringindo-a aos cursos científico-humanísticos, tecnológicos e artísticos especializados. Refira-se que os programas de matemática dividem-se da seguinte forma:

- Grupo de matemática A, vocacionado para os Cursos Gerais de Ciências Naturais, Ciências e Tecnologias, Ciências Socioeconómicas;
- Grupo de matemática B, direcionado para os cursos Curso Científico-Humanístico de Artes Visuais, Cursos Tecnológicos de Construção Civil e Edificações, de Eletrotécnica e Eletrónica, de Informática, de Administração, de Marketing e de Desporto;
- Grupo de Matemática aplicado às ciências sociais destinado aos Curso Científico-Humanístico de Ciências Sociais e Humanas (disciplina bienal) e Curso Tecnológico de Ordenamento do Território e Ambiente (disciplina trienal).

Os conteúdos programáticos da disciplina de matemática no âmbito do ensino da estatística para estes três grupos encontram-se descritos no anexo III, destacando-se os seguintes aspetos:

- Para estes três grupos (Matemática A, Matemática B e Matemática aplicada às Ciências Sociais) o estudo das probabilidades e estatística é um dos temas centrais dos respetivos programas, existindo contudo várias diferenças específicas entre eles.
- No âmbito da estatística e da probabilidade, os programas de Matemática dos grupos A e B diferem apenas no 12º Ano, sendo o programa do grupo A mais extenso face ao do grupo B, abordando adicionalmente os seguintes assuntos: distribuição de frequências relativas, distribuição de probabilidades e análise combinatória.
- Os programas de matemática dos grupos A e B não contemplam o estudo da estatística e das probabilidades no 11º ano, enquanto os programas aplicados às ciências sociais contemplam-no em todos os anos em que a matemática é lecionada.
- A temática da estatística e das probabilidades nos programas de matemática aplicada às ciências sociais tem um enfoque maior na interpretação e na análise de dados, enquanto os dos grupos de matemática A e B estão mais

relacionados com os conceitos e procedimentos matemáticos, aprofundando-os de modo mais intenso. O programa de matemática aplicado às ciências sociais (p.2) refere concretamente que “mais do que pretender que os estudantes dominem questões técnicas e de pormenor, pretende-se que os estudantes tenham experiências matemáticas significativas que lhes permitam saber apreciar devidamente a importância das abordagens matemáticas nas suas futuras atividades”.

- Ambos os programas (matemática A e B) estimulam, em termos genéricos, o desenvolvimento de capacidades que possibilitem usar a Matemática como instrumento de interpretação e intervenção no real, de formular e resolver problemas, de comunicar e de contribuir para o desenvolvimento da existência de uma consciência crítica e interventiva que permita a formação de uma cidadania ativa e participativa. Também no contexto específico do ensino da estatística, estes programas salientam que deve ser transmitida a importância do papel da estatística nos diferentes campos do conhecimento e salientam a necessidade de serem valorizadas atividades de planeamento e desenvolvimento do processo estatístico no âmbito de estudo estatísticos.
- Os conteúdos programáticos dos cursos científico-humanístico de ciências sociais e tecnológico de ordenamento do território e ambiente são idênticos, diferindo apenas no fato de no primeiro os conteúdos estarem concentrados nos 10º e 11º anos (a matemática neste caso é uma disciplina bienal), enquanto no segundo encontram-se repartidos ao longo do 10º ano, 11º ano e 12º ano (a matemática neste caso é uma disciplina trienal).

Ponte & Fonseca (2001) estabelecem uma análise comparativa entre Portugal, Inglaterra e os Estados Unidos relativamente às orientações curriculares estabelecidas para o ensino da estatística no ensino secundário, concluindo que, enquanto em Inglaterra e nos Estados Unidos é valorizada a análise dos dados e a realização de investigações sobre problemas atuais, sobressaindo a preocupação de formar alunos, em Portugal são valorizados sobretudo os aspetos da estatística de natureza matemática, designadamente aqueles que estão relacionados com a apreensão de conceitos, fórmulas, cálculos e procedimentos.

## **2.5 MÉTODOS DE ENSINO DA ESTATÍSTICA E LITERACIA ESTATÍSTICA**

Aliado aos conteúdos programáticos do ensino da estatística, em particular do ensino básico e secundário, surgem naturalmente as questões relacionadas com os métodos de ensino e as respetivas orientações metodológicas e pedagógicas. Tal como no ensino da matemática, no ensino da estatística têm surgido abordagens distintas quanto às metodologias seguidas, embora partilhem da mesma finalidade: melhorar a eficácia na aprendizagem da estatística. Esta é uma área complexa, que cruza diversos domínios relacionados com as diferentes teorias da pedagogia, da didática e da psicologia, envolvendo aspetos que se relacionam com a crescente necessidade do conhecimento estatístico, com a evolução das tecnologias, assim como que aqueles que refletem o caminho histórico e cultural do ensino da matemática e em particular o da estatística.

O objetivo desta secção consiste em distinguir as tendências atuais referidas na literatura sobre os métodos de ensino da estatística (que podem não refletir a prática corrente), no contexto da necessidade de preparar os jovens com níveis de literacia estatística que lhes permitam lidar com os desafios do dia-a-dia.

Numa abordagem clássica, e à semelhança de outras áreas da matemática, o ensino da estatística encontra-se confinado aos seus aspetos matemáticos, focalizado na apreensão dos conceitos, dos métodos e na resolução de problemas em termos abstratos, dando primazia à aprendizagem da técnica e das fórmulas de cálculo.

Numa outra abordagem, que reflete as atuais tendências defendidas por muitos investigadores, o ensino da estatística deve ser desenvolvido de modo a fomentar simultaneamente o Raciocínio Estatístico, o Pensamento Estatístico e a Literacia Estatística. Nesta perspetiva, reconhece-se a importância da assimilação dos conceitos e métodos, mas valoriza-se também a necessidade de desenvolver a compreensão de todas as fases do processo estatístico (a formulação do problema, a recolha de dados, o registo dos dados, a organização dos dados, a análise, a interpretação e a comunicação dos resultados) recorrendo para tal à resolução de problemas que envolvam o desenvolvimento de projetos, ou de investigações estatísticas, que se insiram simultaneamente em contextos reais e no contexto dos interesses dos alunos. Nesta abordagem defende-se que fomentar o debate, o confronto e a discussão das ideias estimula o indivíduo a ter uma atitude crítica face aos resultados e a desenvolver a capacidade de comunicar os resultados ao longo do processo de resolução do próprio problema, sendo ainda valorizadas o recurso à utilização de dados reais e a utilização das tecnologias como ferramentas facilitadoras na apreensão de conceitos,

na exploração dos dados, na visualização e na interpretação dos resultados. Esta abordagem encontra-se descrita nos trabalhos desenvolvidos por Balachowski (1998), Garfield (1995), Ponte & Fonseca (2001), Carvalho (2003a), Batanero & Diaz (2005), Branco (2006), Fernandes & Viseu & Fernandes & Silva & Duarte (2009).

Relativamente a estas duas abordagens (clássica e atual), Ponte (2002b, pp.2, 3), referindo-se ao âmbito mais alargado da matemática, mas que pode ser particularizado ao da estatística, refere “que as perspetivas que valorizam o uso expedito de conhecimentos e procedimentos em situações concretas e a capacidade crítica parecem constituir elementos essenciais para uma conceção de literacia matemática”. Considera ainda que a abordagem clássica é uma “perspetiva claramente redutora e empobrecida da matemática escolar”, acrescentado ainda que “não serve certamente de base a uma educação matemática aberta e capacitante”.

A construção do conhecimento estatístico em torno do desenvolvimento de projetos, ou investigações estatísticas, tem sido defendida por muitos investigadores. Anderson & Loynes (1987), citados em Batanero & Diaz (2005, p.9), menciona “a estatística é inseparável das suas aplicações” e Branco (2006) conclui que “acredita-se que o aluno aprenderá melhor os conceitos e o raciocínio da estatística fazendo estatística”. Hay (2010), num estudo longitudinal realizado ao longo de três anos sobre as perceções dos professores relativamente às melhores práticas destinadas à promoção da literacia estatística, concluiu que o envolvimento dos alunos com programas estatísticos e atividades de literacia estatística são reforçados quando os estudantes estão focalizados em atividades que lhes possibilitem “fazer”, “utilizar”, “entender” e “discutir”.

Adicionalmente, também tem sido salientada que a escolha de projetos ou investigações baseados em situações reais e do interesse dos alunos permitem sensibilizá-los para a relevância e para a utilidade da estatística, tornando-os mais recetivos e motivados à sua aprendizagem (Batanero & Diaz, 2002; Branco, 2006). A este respeito Carvalho (2003b) menciona que “ter a possibilidade de resolver problemas que lhe estão próximos leva o aluno a ser mais persistente no que está a fazer”, estimulando assim a sua motivação para a aprendizagem da estatística. No mesmo sentido, Fernandes & Viseu & Fernandes & Silva & Duarte (2009) concluem que a escolha de “situações da vida real do aluno, ou com elas relacionadas, promove o significado, a motivação e o interesse dos alunos”.

Também José Sebastião e Silva, na década dos anos 60, referia que “é mais importante refletir sobre o mesmo exercício que tenha interesse, do que resolver

vários exercícios diferentes, que não tenham interesse nenhum (...) Entre os exercícios que podem ter mais interesse figuram aqueles que se aplicam a situações reais, concretas”. (Silva (1977), citado por Abreu (2011, p.22)).

Dar a possibilidade aos alunos de fazerem estatística estimula a sua capacidade de equacionar o problema, de o analisar e de o criticar, desenvolvendo deste modo o pensamento crítico face aos resultados, que segundo Watson (2006) são aspetos fundamentais para o desenvolvimento da literacia estatística. Adicionalmente a esta ideia, Carvalho (2003a, p. 545) menciona ainda o impacto que o debate e as discussões sobre as ideias estatísticas entre alunos e professor podem ter na capacidade de aprendizagem da estatística concluindo que traduzem-se em momentos importantes de assimilação do conhecimento, através dos quais os alunos “se envolvem numa discussão se empenham em expor e explicar as suas ideias, procurando também compreender ou refutar as dos colegas”. A importância que o desenvolvimento de investigações, ou de projetos, por parte dos alunos, têm ao longo do seu processo de aquisição de conhecimentos estatísticos levou a que os investigadores Peck & Starnes (2010) desenvolvessem um conjunto de materiais formativos de apoio a professores e alunos do ensino secundário, sendo designados por “Making Sense of Statistical Studies”. Estes materiais destinam-se a integrar a estatística e a análise de dados no currículo de matemática, estando orientados de modo a que o aluno percorra todas as etapas do processo estatístico através da realização de investigações cujas temáticas sejam do seu interesse.

No contexto desta abordagem atual, Garfield (1995, pp. 30-32) sintetiza dez princípios a considerar no âmbito do ensino da estatística, de modo a garantir que os alunos entendem as ideias estatísticas e que sejam capazes de as aplicar em situações do mundo real. Esses princípios são: i) “Os alunos aprendem através da construção de conhecimento”; ii) “Os alunos aprendem através da participação ativa nas atividades de aprendizagem”; iii) “Os alunos só aprendem a fazer bem quando praticam”; iv) “Os professores não devem subestimar as dificuldades que os alunos têm na compreensão de conceitos básicos de probabilidade e estatística”; v) “Os professores frequentemente sobrestimam o quanto os estudantes compreendem conceitos básicos”, vi) “A aprendizagem é reforçada quando os alunos se tornam conscientes e confrontam os seus erros”; vii) “As calculadoras e computadores devem ser usados para ajudar os alunos a visualizar e explorar os dados, e não apenas para seguir algoritmos para fins predeterminados; viii) “Os alunos aprendem melhor quando recebem um feedback consistente e útil acerca do seu desempenho”; ix) “Os alunos



aprendem a valorizar aquilo que vai ser avaliado”; x) “Nenhum método de ensino garante a aprendizagem de todos os alunos”.

Também o GAISE College Report (2005, pp. 14-21) incorpora seis recomendações que expressam a preocupação e necessidade do desenvolvimento da literacia estatística no contexto do ensino e da aprendizagem estatística, dirigindo para cada uma delas um conjunto de sugestões para os professores. Em termos gerais essas recomendações são as seguintes: i) “Destacar a literacia estatística e desenvolver o pensamento estatístico”; ii) “Utilizar dados reais;” iii) “Reforçar a compreensão dos conceitos, em vez do mero conhecimento dos procedimentos”; iv) “Fomentar uma aprendizagem ativa na sala de aula”; v) “Utilizar a tecnologia para desenvolver a compreensão dos conceitos e a análise dos dados”; vi) “Utilizar a avaliação para conhecer e melhorar a aprendizagem dos alunos”.

Também subjacente ao incremento da literacia estatística, Rumsey (2002) define um conjunto de componentes importantes a considerar no desenvolvimento da competência estatística: i) “Consciencialização dos dados” (utilização de dados em contexto real, sobre aspetos que motivem os alunos); ii) “Compreensão dos conceitos básicos e da terminologia estatística”; iii) “Conhecimento das noções básicas sobre a recolha de dados e a elaboração de estatísticas descritivas”; iv) “Competências básicas de interpretação (capacidade para descrever o que significam os resultados no contexto do problema) ”; v) “Competências básicas de comunicação (ser capaz de explicar os resultados) ”.

Martins & Ponte (2010), no contexto do ensino básico salientam igualmente a importância de promover junto dos alunos a compreensão de conceitos básicos, assim como a realização de estudos que lhes possibilitem desenvolver as etapas do percurso subjacente a uma investigação estatística.

No contexto da literacia estatística, a revisão da literatura permitiu evidenciar a importância do desenvolvimento do raciocínio e do pensamento estatístico, a compreensão dos conceitos e representações estatísticas básicas, assim como a importância da realização de projetos ou de investigações estatísticas que permitam ao aluno passar pelas diferentes fases de um processo estatístico. Permitiu também observar a relevância da prática da resolução em contexto real do interesse do aluno, assim como a utilização de tecnologias. A adoção de uma postura participativa entre alunos e alunos e professores é referida como uma oportunidade importante na aquisição do conhecimento.

## 2.6 DIFICULDADES DO ENSINO DA ESTATÍSTICA NO DESENVOLVIMENTO DA LITERACIA ESTATÍSTICA

Apesar do reconhecimento do papel fundamental do ensino da estatística na construção de uma sociedade literada estatisticamente, várias investigações nacionais e internacionais têm revelado que existe um distanciamento entre a prática exercida no contexto da sala de aula e as orientações programáticas e metodológicas atualmente defendidas.

Exemplo desse distanciamento é constatado por Peck & Starnes (2010) no âmbito do ensino da estatística no ensino secundário nos Estados Unidos. Estes autores referem que apesar do “Principles and Standards for School Mathematics (2000)” estabelecerem a estatística e análise de dados como uma das cinco principais vertentes do ensino, esta não é incorporada de forma significativa na maioria dos Estados e também não é incorporada no contexto das avaliações nacionais. Também Batanero (2002, p.6) constata que os professores do ensino básico e secundário tendem a deixar a estatística para o final do programa, sendo muitas vezes ignorado. Em consequência, a autora conclui que os alunos iniciam a Universidade sem competências básicas, necessitando de repetir os conteúdos que deviam ter sido assimilados na etapa escolar anterior. Além disso, poder-se-á acrescentar a esta conclusão que aqueles que encerram os seus estudos no final desta etapa e que iniciam a partir daí a sua vida profissional também dificilmente terão adquirido uma cultura estatística que lhes permitam lidar com as exigências das atuais sociedades modernas.

A revisão da literatura permite sistematizar os aspetos mais frequentemente referidos e apontadas como fatores do insucesso dos alunos na aprendizagem da estatística:

- A formação dos professores em estatística e em didática da estatística, considerada deficitária ou insuficiente no âmbito da sua formação científica e pedagógica, quer ao seu nível da formação básica, quer ao nível da formação adquirida durante o seu percurso profissional;
- A falta de motivação dos professores para o ensino da estatística, fruto da falta de reconhecimento da importância da estatística, mas também pela insuficiente formação em estatística;

- Os métodos de ensino adotados na sala de aula, verificando-se o enraizamento de uma abordagem mais tradicionalista muito focalizada na apreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos, em detrimento do desenvolvimento do raciocínio estatístico e do pensamento estatístico, predominando por parte do professor uma postura expositiva, sendo pouco fomentada a participação e a comunicação entre alunos e alunos-professor;
- Os materiais de apoio escolar, muitas vezes classificados como desadequados e a pouca utilização e o reconhecimento das potencialidades das Tecnologias de Informação e Comunicação, como ferramentas importantes e facilitadoras na aquisição dos conhecimentos estatísticos.

Com efeito, mencionam-se alguns dos estudos que constataam as dificuldades descritas, e que simultaneamente recomendam aspetos importantes a melhorar no ensino da estatística.

O aspeto mais referido pela literatura consiste na insuficiente e desadequada formação dos professores, não só daqueles com experiência adquirida, como também daqueles que recentemente iniciaram a sua atividade. A insuficiente formação refere-se ao nível da formação básica dos professores, como também ao nível da formação adquirida durante o seu percurso profissional, envolvendo não só a componente científica, como também a componente da didática da estatística. Os trabalhos desenvolvidos por Batanero (2001, p.7), Caldeira (2009), Ribeiro (2005) e Madden (2010) constituem exemplos que destacam este aspeto. As implicações relacionadas com a formação têm repercussões diretamente relacionadas com os restantes fatores mencionados, nomeadamente nos aspetos motivacionais dos professores, nas metodologias de ensino adotadas e nos recursos de apoio utilizados.

Carvalho (2003a, p. 540) caracteriza como “situação paradoxal” as recomendações de um ensino da estatística orientado para o desenvolvimento de investigações e projetos, através dos quais se promovam a discussão e a reflexão acerca dos dados e do contexto onde surgem, com recurso à exploração de ferramentas tecnológicas, e a falta de formação inicial dos professores a concretizar e desenvolver atividades e práticas pedagógicas que vão ao encontro dessas recomendações. A autora conclui (p. 540) que um “grande número de professores que estão a ensinar esta unidade curricular, nos primeiros ciclos de escolaridade, têm pouca ou nenhuma formação em Estatística, e menos ainda em Didática da

Estatística”. No mesmo sentido, Ribeiro (2005) constata que os professores que participaram no estudo que realizou sobre ensino da Estatística ao 7.º ano de escolaridade tiveram um contacto reduzido com a estatística, tendo frequentado apenas uma disciplina semestral de Probabilidades e Estatística ao longo de todo o ensino superior. A autora cita ainda Ramalhoto (1986), referindo que esta é uma realidade da grande maioria dos professores de Matemática.

Aliada à falta de preparação dos professores surge a falta de motivação e de envolvimento que eles próprios sentem a ensinar estas matérias. Este fato é diagnosticado num estudo desenvolvido pela Associação de Professores de Matemática, designado por Diagnóstico e Recomendações para o Ensino e Aprendizagem da Matemática (2001), que relata que embora a estatística fosse reconhecida por alguns professores, também foi uma das áreas mais escolhidas por estes para ser excluída dos programas de matemática, em particular do ensino secundário. O relatório conclui sobre a necessidade de reforçar o papel da estatística ao mesmo tempo que alerta para a necessidade de uma maior sensibilização da importância do ensino desta temática. O reforço da formação de professores em Estatística, destacando o seu papel formativo como instrumento na interpretação e intervenção sobre a realidade, é também referido neste relatório. A falta de formação e a desmotivação no ensino da estatística conduzem a uma visão redutora sobre o reconhecimento da importância da estatística, conduzindo muitas vezes à utilização de metodologias de ensino pouco eficazes, nomeadamente ao nível do desenvolvimento do Raciocínio Estatístico e do Pensamento Estatístico e, consequentemente da Literacia Estatística. Pfannkuch & Wild (2004, p. 17) qualificam a inexperiência dos professores sobre o conhecimento do pensamento estatístico como um obstáculo limitador da eficácia pedagógica dos professores, contribuindo para os alunos aprenderem os métodos, sem no entanto sabê-los como aplicar ou como interpretar.

Além da insuficiente formação, verifica-se ainda um enraizamento das práticas de ensino clássicas, focalizadas nos conceitos e procedimentos. A este respeito, Ponte (2002a, p. 24), no contexto geral da matemática, aponta a prevalência da abordagem clássica como um dos fatores do insucesso do ensino da Matemática em Portugal:

a grande deficiência do ensino da Matemática em Portugal está no facto de não promover, como seria necessário, a capacidade de pensar em termos matemáticos e de usar as ideias matemáticas em contextos diversos. Não é através da memorização e mecanização de definições e procedimentos que os alunos poderão atingir os principais objetivos visados por esta disciplina. Pelo contrário, será a compreensão e a apropriação crítica dos conceitos e as ideias matemáticas pelos alunos que terá de ser a estratégia fundamental.

Neste seguimento, Cardoso (2007, pp.157-158) menciona, no âmbito da análise do desempenho em problemas de estatística em alunos com base no estudo PISA 2003, um conjunto de aspetos que devem ser valorizados no contexto do ensino da estatística, entre os quais se destacam: a necessidade do desenvolvimento do raciocínio estatístico, a valorização da análise de dados por parte dos professores, o desenvolvimento de problemas que permitam desenvolver a capacidade de compreender informação de natureza estatística de modo crítico que possibilite tomar decisões com base em argumentos válidos.

A adoção de uma abordagem tradicionalista foi também observada num estudo realizado a professores e futuros professores por Fernandes (2009, p.7), revelando que o conhecimento é transmitido sobretudo através da “apresentação teórica dos termos e conceitos”, “seguida de um momento de prática” e com uma abordagem “centrada no professor”. A abordagem observada em sala de aula foi, segundo os autores, “claramente a exposição pelo professor e um questionamento focalizado, confirmatório e centrado na testagem dos conhecimentos e na memorização e só muito esporadicamente trabalharam em grupo”. Este último fato é também mencionado por Ponte *et. al.* (2007, pp. 31,31 ), que referem que apesar da maioria dos professores reconhecerem a importância do modo de questionar o aluno, “suscitando o seu pensamento em lugar de lhe dar diretamente as respostas, e de estimular a troca de impressões direta entre os alunos do mesmo grupo ou da mesma mesa, esta prática não encontra grande expressão no discurso da maioria dos professores”. Adicionalmente á atitude dos professores no contexto da sala de aula, Ponte (2002a, p.19) constata ainda a falta de “diversificação de tarefas” e “contextualização das situações de aprendizagem”, considerando que “não é nas tarefas de cálculo que os nossos alunos têm piores resultados (nesse campo eles são medianos), é nas tarefas de ordem mais complexa, que exigem algum raciocínio, flexibilidade e espírito crítico”.

No mesmo sentido, Peck & Starnes (2010) referem, sobre os alunos do ensino secundário nos Estados Unidos, que apesar de saberem utilizar algumas ferramentas não conseguem desenvolver uma investigação estatística envolvendo todas as suas fases do processo estatístico, razão atribuída ao facto da estatística e da análise dos dados estarem integradas na disciplina de matemática, limitando a sua conexão às suas aplicações em contexto.

Ainda no contexto das tarefas realizadas na sala de aula, Cardoso (2007, p. 158) destaca a importância dos professores utilizarem materiais alternativos ligados com a

utilização da estatística na vida quotidiana como forma de “aumentar a compreensão e a motivação dos alunos para estas matérias”.

Adicionalmente às questões relacionadas com a prática verificada no ensino da estatística, Carvalho (2003, p. 545) considera que os próprios livros escolares se encontram desajustados, salientando que “a maioria das tarefas propostas são variações dos tradicionais exercícios”. A este propósito, o estudo desenvolvido por Martinho & Viseu (2009) sobre a análise de dois manuais do 7º ano de escolaridade mostra que, segundo as dimensões referidas por Gal no âmbito da literacia estatística (interpretação da informação, crítica, produção), as tarefas propostas em ambos encontram-se centradas maioritariamente no domínio da leitura e do cálculo, sendo quase inexistentes as tarefas relacionadas com a crítica e a produção de informação (ambas fundamentais no âmbito da literacia estatística).

Um outro aspeto que tem sido salientado refere-se à utilização das Tecnologias de Informação e de Comunicação que, embora fomentadas no âmbito do ensino da estatística, são muitas vezes negligenciadas. Um exemplo deste fato é constatado por Fernandes & Viseu & Fernandes & Silva & Duarte (2009, p. 3444) que observam que apesar dos professores reconhecerem o valor da utilização das tecnologias no ensino da estatística, estas não foram usadas por eles no desenvolvimento do conjunto de atividades desenvolvidas “pelo facto de as não saberem usar, pela falta de condições na escola ou por falta de tempo”.

Cardoso (2007, p. 158) defende a integração plena da utilização das Tecnologias de Informação e de Comunicação ao longo do ensino da estatística, como forma de abrir caminho, por exemplo “para trabalhar com dados genuínos e para a utilização de uma variedade de representações gráficas “ restando “mais tempo para a análise de dados”.

Na perspetiva tradicionalista do ensino da estatística, na qual a abordagem consiste basicamente na apresentação de conceitos teóricos, seguindo-se momentos dedicados a exercícios práticos, a utilidade e as potencialidades da utilização das tecnologias de Informação e de Comunicação encontram-se confinadas à utilização de uma máquina de calcular, por vezes com a finalidade exclusiva de auxiliar cálculos. Em alternativa, um ensino no qual são valorizadas as tarefas que envolvam percorrer todas as etapas do processo produtivo associado à estatística, integrando o desenvolvimento de investigações e projetos estatísticos com recurso às tecnologias

de informação e comunicação, é indispensável no desenvolvimento de todas as tarefas que lhes estão subjacentes, possibilitando que o tempo despendido nos processos de cálculo possa ser canalizado para a interpretação e para a discussão dos resultados obtidos.

Com base na literatura poder-se-á afirmar que há uma contradição entre aquilo que é praticado e aquilo que é estabelecido nas orientações metodológicas descritas para o ensino da estatística. Por um lado, tem-se a prevalência de um método de ensino clássico, desajustado e suportado em materiais e recursos escolares pouco apropriados, do outro lado tem-se o reconhecimento da necessidade de tornar o ensino da estatística mais eficaz, de modo a garantir que se esteja a caminhar para uma sociedade com bons níveis de literacia estatística.

A insipiente formação dos professores, os métodos de ensino praticados e a desconexão entre o ensino da estatística e as suas aplicações em contexto surgem como razões principais para o insucesso da aprendizagem da estatística, sendo essencial repensar sobre a adequação da resposta que o ensino superior tem vindo a dar no âmbito da formação estatística dos professores ao nível científico e didático, no âmbito da sua formação inicial e ao longo da própria formação profissional. É neste sentido que Caldeira (2009, p. 2015) realça a importância do “Ministério da Educação ou das instituições de ensino superior criarem programas de formação contínua especialmente direcionados para os professores com pouca formação na área da Estatística e das Probabilidades”.

Ponte (2002c, p. 4) considera ainda que “se se pretende que os novos professores ensinem de acordo com as novas perspetivas curriculares, ou seja, de uma forma viva e desafiante, mais difícil ainda se torna a organização da formação inicial”.

Possivelmente, a própria utilização por parte dos professores de métodos já ultrapassados no ensino da estatística, assim como a desvalorização que é dada ao ensino desta temática, são também um reflexo da forma como os próprios professores têm vindo a ser ensinados. Portanto, trata-se não só de proporcionar mais formação, como adequar essa formação às necessidades e aos objetivos do ensino da estatística, estimulando os professores a reconhecerem a sua importância, assim como reconhecerem as vantagens de utilizarem métodos de ensino e de comunicação que proporcionem um maior desenvolvimento das competências estatísticas nos seus alunos.

Por último, salientam-se algumas das estratégias pedagógicas relatadas por Connor (2010) no âmbito da formação de professores e de futuros professores de matemática do ensino secundário, no contexto do ensino da estatística. A autora refere que o tempo despendido na formação de professores e novos professores deve ser canalizado para o desenvolvimento de experiências que lhes possibilitem desenvolver e estimular o pensamento estatístico, bem como na apresentação de fontes e recursos alternativos que possam ser utilizados no contexto da sala de aula. Essas experiências devem estar desenhadas de modo a proporcionar-lhes uma reflexão e discussão em torno de situações estatísticas, considerando que colocar os professores no papel de alunos permite-lhes descobrir por si mesmos a vantagem pedagógica que a negociação e a discussão das atividades estatísticas podem ter na evolução e na compreensão dos conceitos estatísticos envolvidos.

## **2.7 PROJETOS DESENVOLVIDOS NO ÂMBITO DA PROMOÇÃO DA LITERACIA ESTATÍSTICA**

Nesta secção apresentam-se alguns dos projetos que disponibilizam recursos e materiais com o objetivo de promover a literacia estatística e de contribuir para melhorar o ensino da estatística. Destaca-se as iniciativas promovidas pelo Gabinete de Avaliação Educacional (GAVE) do Ministério da Educação e Ciência que, através do “Projeto 1001 itens” e do “Banco de itens”, disponibiliza um conjunto de tarefas vocacionadas para o ensino e a aprendizagem da estatística, ambos destinados a professores e alunos. O “Projeto 1001 itens” apresenta um banco de atividades destinadas a trabalhar especificamente os objetivos do programa de Matemática do 3.º ciclo, onde o domínio da estatística e da probabilidade está inserido. O “Banco de itens” apresenta também uma diversidade de recursos destinados ao ensino básico e ao ensino secundário, incluindo “testes de conhecimento”, disponibilizando ainda uma área reservada a professores através da qual é possível a criação de tarefas específicas de auxílio ao ensino. Ambos os projetos encontram-se acessíveis através da seguinte ligação: <http://www.gave.min-edu.pt/np3/15.html>.

O Laboratório Virtual da Universidade de Rice (acessível a partir da ligação: <http://onlinestatbook.com/rvls.html>) é outro exemplo onde se pode encontrar um conjunto muito diversificado de recursos destinados ao ensino e aprendizagem da Estatística. Neste Laboratório encontra-se disponível um manual introdutório de Estatística (HiperStat on-line), uma área com simulações destinada a consolidar os conceitos estatísticos (Simulations/Demonstrations), uma área com casos de estudo



(Case Studies), onde são apresentadas análises e interpretações estatísticas com recursos a dados reais e uma área com um Laboratório de Análise (Analysis Lab) onde são apresentados vários métodos de análise de dados com base na utilização dos dados apresentados nos casos de estudo.

Os institutos de estatística, enquanto produtores de informação estatística oficial têm também vindo a assumir preocupações crescentes no âmbito da literacia estatística. Desta forma, muitos institutos de estatística têm desenvolvido projetos, recursos e atividades, a maioria delas destinadas à comunidade escolar, com o objetivo de contribuir para o fortalecimento da literacia estatística, em especial com o intuito de melhorar a compreensão da estatística, de fomentar o interesse pelo seu conhecimento e o de promover o interesse e a utilização dos dados que produzem. Exemplificam-se alguns desses projetos:

- O Instituto de Estatística do Canadá (Statistics Canada) encontra-se entre os pioneiros no desenvolvimento de conteúdos destinados à promoção da Literacia Estatística. Divulga a partir da página inicial do seu website uma secção designada por Learning Resources - <http://www.statcan.gc.ca/edu/index-eng.htm> - contendo um conjunto diversificado de recursos, ferramentas e atividades destinadas a alunos e a professores. O “Learning Resources” divide-se num conjunto de áreas, entre as quais se destacam: “Teachers” destinada a professores do ensino básico, intermédio e secundário, organizada por áreas temáticas, através das quais é possível aceder a artigos, materiais, recursos e dados estatísticos para utilização na sala de aula, como por exemplo um conjunto de vídeos com tutoriais sobre vários assuntos relacionados com a produção de informação estatística; “Students” vocacionada para os alunos, apresenta várias informações e dados estatísticos relacionados com assuntos do interesse dos jovens, como por exemplo o tabagismo, a esperança de vida, o ambiente; “Kids' zone” onde são disponibilizadas atividades estatísticas sob a forma de jogos e puzzles; “Postsecondary” vocacionada para alunos do pós-secundário, contendo uma grande diversidade de materiais relacionados com os dados estatísticos e com a pesquisa e a análise de informação, assim como disponibiliza recursos de apoio ao ensino universitário e recursos adicionais de apoio a investigadores; “By school subject” onde são disponibilizados planos de aulas, artigos, dados estatísticos para os níveis de escolaridade básico,

intermédio e secundário; “E-Stat” onde são disponibilizadas ferramentas específicas para gerar tabelas dinâmicas e construir gráficos; “Statistics: Power from Data” contém uma publicação eletrónica destinada a alunos e professores do ensino secundário, abrangendo vários assuntos relacionados com o processo estatístico, tendo como objetivos promover a confiança na informação estatística, o reconhecimento da importância da estatística na sociedade atual e fomentar a o espírito crítico na utilização da informação estatística; “Statistics are important!” que contém uma publicação eletrónica destinada a promover especificamente a importância da estatística.

- O Instituto de Estatística e Censos da Argentina disponibiliza no seu website - <http://www.indec.mecon.gov.ar/> - uma área designada por “El INDEC y la comunidad educa”. Nesta área, professores e alunos de qualquer estabelecimento de ensino são incentivados a visitarem o Instituto como forma de divulgação da atividade e dos serviços disponibilizados pela instituição. O programa das visitas contempla uma apresentação institucional sobre a atividade e os serviços do instituto, uma apresentação sobre os Censos e o recurso a dados administrativos e o papel do instituto no contexto do Sistema Estatístico Nacional da Argentina. Além disso, são disponibilizados materiais didáticos para professores e alunos sobre os CENSOS, em particular sobre a história dos Censos na Argentina, assim como o acesso a dados e outros materiais para utilização na sala de aula.
- O Instituto de Estatística da Austrália (ABS) assume o seu empenho em contribuir para aumentar o nível de Literacia Estatística da Sociedade, disponibilizando a partir da página principal do seu website uma secção designada por “Understanding Statistics”. Esta secção (disponível através da seguinte ligação:  
<http://www.abs.gov.au/websitedbs/a3121120.nsf/home/Understanding%20statistics?opendocument#from-banner=LN>) contém uma grande variedade de ferramentas e recursos com o objetivo de ajudar a compreender e a interpretar a informação estatística, entre as quais se destacam as seguintes áreas: “Why Statistics Matter” que constitui um espaço de sensibilização para a importância das estatísticas e da literacia estatística (incluindo um teste à literacia estatística); “Introduction to Statistics” que disponibiliza um curso online desenvolvido pela

Universidade de Wollongong; “Online Resources” onde são apresentadas informações que auxiliam a compreensão e a utilização eficaz das estatísticas no âmbito de diversos temas (eg. Conceitos e processo estatístico, Estatísticas económicas, Estatísticas regionais); “Online video tutorials” onde estão disponibilizados tutoriais em vídeo para auxiliar o utilizador a compreender e a fazer um melhor uso de informações estatísticas do ABS; “Online presentations” que disponibiliza uma seleção de apresentações relacionadas com diversos assuntos e que foram apresentadas em conferências e fóruns; “Information for you” que contém um conjunto de informações e recursos orientada para auxiliar segmentos de utilizadores específicos (educação, media, empresas e governo); “Statistical Language” que pretende auxiliar os utilizadores a compreenderem os conceitos e a terminologia estatística; “Statistically Speaking Blog:” que dá acesso a um blog que tem como finalidade manter o utilizador atualizado relativamente ao mundo das estatísticas, apresentando a informação e as notícias estatísticas mais recentes, e ainda indicações sobre como entender e utilizar a informação de forma eficaz.

- O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através do seu website disponibiliza uma secção designada por “Vamos Contar” acessível a partir da ligação <http://www.ibge.gov.br/vamoscontar/>. Esta secção, desenvolvida pelo IBGE e pelo Ministério da Educação, destina-se ao ensino Fundamental e Médio e pretende divulgar a importância dos resultados obtidos nos Censos 2010. O projeto contém propostas didáticas e orientações envolvendo aspetos relacionados com conceitos, procedimentos, atitudes, em sintonia com os programas curriculares nacionais. Estes recursos auxiliam os professores no desenvolvimento da sua atividade, através da disponibilização de mapas e de informações estatísticas, geográficas e cartográficas, contribuindo para que os seus alunos possam compreender melhor a realidade brasileira e a importância e utilidade da realização dos Censos. Todos os materiais foram elaborados de modo a que as atividades possam ser aplicadas de acordo com as necessidades do professor e em função do seu planeamento pedagógico.
- O Instituto de Estatística da Nova Zelândia (Statistics New Zealand) disponibiliza a partir do seu website (disponível através da seguinte ligação: [http://www.stats.govt.nz/tools\\_and\\_services/services/schools\\_corner.aspx](http://www.stats.govt.nz/tools_and_services/services/schools_corner.aspx)) uma

secção designada por “Schools Corner” contendo um conjunto de recursos orientados para o ensino básico e secundário, designadamente: “Interactive games” onde são disponibilizados jogos interativos com a finalidade dos alunos aprenderem estatísticas básicas de uma maneira divertida e cativante; “Teaching resources and activities” que apresenta uma seleção diversificada de atividades e recursos para auxiliar os professores no desenvolvimento das matérias lecionadas, organizados de acordo com os programas ministrados em cada nível de ensino; “Census education activities” onde são apresentadas informações e atividades relacionadas com os Censos, podendo ser utilizadas na sala de aula; “StatZing!” onde são divulgadas notícias do Schools Corner, organizadas especificamente para o ensino básico e secundário, respetivamente.

- O Instituto Nacional de Estatística de Portugal (INE), que formaliza através da sua missão a sua preocupação constante com o incremento da literacia estatística desenvolve várias iniciativas neste âmbito, essencialmente dirigidas para alunos e professores de diferentes níveis de ensino, entre as quais se destacam os projetos ALEA- Ação Local de Estatística Aplicada, a RIIBES - Rede de Informação do INE em Bibliotecas do Ensino Superior, e as visitas de estudo ao INE: i) O ALEA - Ação Local de Estatística Aplicada tem a sua atividade centrada através do website <http://www.alea.pt>, enquadrando-se no âmbito da Educação, da Sociedade da Informação, da Informação Estatística, da Formação para a Cidadania e da Literacia Estatística. Disponibiliza um conjunto de ferramentas e recursos didáticos e pedagógicos direcionados para o ensino e aprendizagem da estatística e para a utilização da informação estatística. As atividades do ALEA destinam-se especialmente a professores e alunos do ensino básico e secundário, utilizando as vantagens de um ensino colaborativo, podendo também beneficiar vários outros públicos. O ALEA assume-se, segundo Gomes & Campos & Bacelar & Oliveira & Gomes (2000, p.5), como “um espaço de recolha de problemas do dia-a-dia suscetíveis de reflexão estatística”, procurando fomentar a criação de ambientes e experiências de aprendizagem diversificados, recorrendo às novas tecnologias de informação, de modo inovador e atrativo para os públicos a que se dirige. Este projeto nasceu em 1999, através de uma parceria entre o INE a Escola Secundária Tomaz Pelayo, tendo-se posteriormente associado a Direção

Regional de Educação do Norte, enquanto entidade dinamizadora das suas ações. A supervisão científica é efetuada pela Prof<sup>a</sup> Doutora Maria Eugénia da Graça Martins que assegura o desenvolvimento dos cursos de Noções de Estatística e de Noções de Probabilidades, cujos conteúdos são da sua autoria e seguem o programa oficial de Matemática do ensino básico e secundário. O ALEA foi distinguido internacionalmente em 2007 com o prémio “Best Cooperative Project Award” pelo International Statistical Literacy Project (ISLP), atribuído pela primeira vez, tendo sido considerado como um exemplo de esforço das instituições envolvidas em manter uma estreita colaboração com vista à promoção da literacia estatística. A sua utilização por parte de muitos professores do ensino básico e secundário é mencionada por Nascimento (2009, p. 94). Os recursos disponíveis englobam conteúdos de natureza diversa, sob múltiplas formas: cursos (“Noções de Estatística” e “Noções de Probabilidades”); materiais didáticos (“Dossiês & Recursos”); informação histórica e biográfica (“Nomes e Datas em Estatística”); jogos didáticos (“Estatística Divertida”); “Desafios” envolvendo problemas do dia-a-dia; e ainda informação estatística (“O Meio Envolvente”, “EuropALEA”, “Países Lusófonos”, etc). Incorpora também uma vertente de “ensino à distância” numa componente semipresencial, através da realização regular de cursos b-learning especialmente dirigida aos professores do ensino básico e secundário. ii) A criação da Rede de Informação do INE em Bibliotecas do Ensino Superior (RIIBES) iniciou-se em 2004 com o objetivo de facilitar o acesso e estimular a utilização da informação estatística oficial. A rede é constituída atualmente por 31 Pontos de Acesso à informação do INE localizados em Bibliotecas de Universidades e Institutos Politécnicos, sobretudo do ensino público, mas também do ensino privado. A instalação dos pontos de acesso resulta de parcerias estabelecidas entre o INE e as instituições onde esses Pontos são instalados, destinando-se especialmente aos professores e alunos das Instituições que a integram, assim como a outros estabelecimentos de ensino geograficamente próximos, podendo igualmente ser frequentados por qualquer cidadão. Nestes locais da RIIBES é possível aceder a publicações do INE em papel e CD-ROM e a toda a informação divulgada no Portal do INE. O INE assegura formação regular aos técnicos de atendimento das Bibliotecas, de modo a potenciar a sua

capacidade de resposta às questões colocadas pelos utilizadores, tendo sido desenvolvido igualmente um esforço em formação dirigida aos próprios utilizadores. Importa referir que, em complemento da ação desenvolvida localmente pelos técnicos de atendimento, é garantido pelos Pontos de Acesso o acesso telefónico para apoio direto e gratuito dos serviços do INE (Apoio ao Cliente). iii) As visitas de estudo é um serviço que o INE presta desde 1993 e que faz parte também do conjunto de iniciativas que visam a promoção da literacia estatística, sendo dirigido a professores e alunos de diferentes níveis de ensino. Este serviço é caracterizado pelo acolhimento dos visitantes nas instalações do INE, onde são efetuadas, por técnicos do INE, sessões sobre temas estatísticos previamente acordado com os professores. O desenvolvimento das características deste serviço será aprofundado no contexto específico da aplicação prática deste trabalho.

### **3. SATISFAÇÃO DOS CLIENTES**

#### **3.1 ENQUADRAMENTO**

A competitividade e a globalização dos mercados, associada às exigências cada vez maiores dos clientes, e da Sociedade em geral, levam as organizações a preocuparem-se cada vez mais em desenvolver os seus produtos ou serviços de modo a que estes satisfaçam os seus clientes. Encontrar fatores de diferenciação que garantam as preferências dos clientes e que permitam implementar estratégias de fidelização e de captação de novos clientes são condições essenciais para a sobrevivência e o sucesso das organizações que se deparam com um mercado fortemente concorrencial.

É neste contexto que nas últimas décadas o desenvolvimento dos estudos relacionados com as necessidades e satisfação dos clientes têm ganho cada vez mais impacto e interesse no contexto das organizações, em particular nas áreas do Marketing e da Gestão da Qualidade.

Atualmente, a avaliação das necessidades e satisfação dos clientes faz parte das atividades das organizações, em especial daquelas que apostam na qualidade como forma de melhorar o desempenho e eficiência dos produtos e serviços que prestam.

Apesar de ao longo do tempo terem surgido diferentes conceitos relativamente à qualidade dos produtos e serviços, assim como diferentes modelos relativos à sua operacionalização, o significado de qualidade, como menciona Azevedo (2007), refere-se não apenas como o cumprimento de especificações técnicas de um produto ou serviço, mas abrangendo a satisfação das necessidades explícitas e implícitas dos clientes. Diversos estudos reconhecem a sua importância e o seu efeito positivo ao nível dos lucros, no aumento da quota de mercado, no retorno do investimento, na satisfação dos clientes e nas futuras intenções de compra (Jain & Gupta, 2004).

Vilares & Coelho (2005, p.10) referem que “conhecer a perspetiva do cliente externo constitui um valor incalculável para fornecer sugestões que permitam fazer as coisas corretamente e melhorar o desempenho da organização”, ajudando, como menciona Vavra (2002, p.33), não só a identificar problemas existentes, mas também a identificar possíveis erros que possam comprometer o seu desempenho.

Segundo Alves (2003, p. 139, 140) existem um conjunto de características comuns às organizações bem-sucedidas que orientaram as suas estratégias de gestão para o aumento da satisfação dos seus clientes, nomeadamente: i) estabelecem padrões exigentes para a sua atividade; ii) existe um empenho por toda a organização

em conhecer os desejos atuais e futuros do consumidor, estabelecendo contatos formais e informais com os consumidores; iii) têm uma “elevada sensibilidade e respeito pelo consumidor”; iv) “criam e geram expectativas no consumidor”, preocupando-se em controlar a percepção que estes têm sobre os produtos e serviços; v) desenham os seus produtos e serviços em função das “solicitações mais exigentes dos seus consumidores”; vii) investem os seus recursos para cumprir os compromissos com os seus utilizadores; e viii) “todos os seus colaboradores desenvolvem a sua atividade com o intuito de conduzir a organização a obter níveis mais elevados de satisfação dos consumidores”.

Como consequência, Vavra (2002, p.33,34) menciona o que uma organização pode esperar de um cliente satisfeito: i) “seja um cliente por muito mais tempo”; ii) “adquirir mais produtos ou serviços da organização que os satisfaz”, ou ainda, outros produtos ou serviços disponíveis pela organização; iii) “fale positivamente da organização a outros potenciais clientes, atraindo assim novos clientes”; iv) “contribua para reforçar e consolidar uma imagem positiva da organização”; e vii) “contribua para aumentar a rentabilidade da organização”. Maroco (2006, p. 13), com base em Davis (2003) e Krynicki (2003), complementa os aspetos acima referidos enunciando as seguintes informações: i) “um cliente satisfeito comunica a sua satisfação a 9 - 10 pessoas”; ii) “um cliente não satisfeito, comunica a sua dissatisfação a 15 - 20 pessoas”; iii) “o aumento de uma unidade percentual na satisfação do cliente conduz, em média, a um aumento de 2,37% no retorno do investimento”; iv) “O custo de recrutamento de um novo cliente é cerca de 5 - 10 vezes maior do que o da retenção de um cliente satisfeito; v) “se a percepção do serviço/produto for particularmente baixa, 91% dos clientes não retornam”; vi) “a cada cliente que reclama, 26 permanecem silenciosos ainda que não estejam satisfeitos”; e vii) “82% a 95% dos clientes que reclamam, permanecem clientes se a sua reclamação for bem resolvida”.

Através de Feliz & Martins & Sá (2010, p. 29) poder-se-á sintetizar da seguinte forma a importância dos estudos sobre a satisfação dos clientes:

medir a satisfação dos clientes permite reunir informação objetiva e determinante para que as organizações possam delinear estratégias e posicionarem-se no mercado. Essa medição deve ser regular e sistemática porque as necessidades, expectativas e exigências dos clientes são cada vez mais heterogêneas e voláteis, tornando difícil a sua previsão. Qualquer organização deve, por isso tratar e analisar as informações obtidas por auscultação dos clientes.

Por último, citando Vilares & Coelho (2005, p.6), a própria ação de avaliar a satisfação dos clientes constitui uma plataforma de comunicação entre a organização



dos clientes, “podendo ser aproveitadas para transmitir a mensagem de que a organização está interessada no bem-estar dos mesmos”.

### 3.2 CONCEITOS RELACIONADOS COM A SATISFAÇÃO

Apesar de ser consensual a importância da satisfação dos clientes no contexto do desempenho das organizações, a subjetividade associada ao seu conceito tem conduzido a um entendimento muito diversificado do seu significado. Essa diversidade de conceitos encontra-se exposta no trabalho desenvolvido pelos investigadores Giese & Cote (2000, p. 14). Estes investigadores organizaram os vários conceitos de acordo com os seguintes aspetos: i) a satisfação é uma resposta/reação que varia de intensidade, podendo ser emocional, cognitiva ou simultaneamente emocional e cognitiva (tipo de resposta); ii) referente a um objeto de satisfação (“*focus*”), como por exemplo as expectativas, a experiência de consumo, os custos, implicando geralmente a comparação com um padrão, podendo ser baseada na experiência acumulada de consumo ou numa transação específica; iii) desencadeada num determinado tempo específico (depois do consumo, durante a experiência de consumo, depois e durante a experiência de consumo).

A Tabela seguinte (Tabela 3.1) constitui uma adaptação da exposição das várias abordagens sobre o conceito de satisfação sintetizadas por Giese & Cote (2000), tendo sido complementado com outros aspetos ou referências encontradas na literatura.

Autor	Conceito	Tipo de resposta	Focus	Tempo
Howard & Sheth 1969	É um estado cognitivo. Corresponde à percepção do comprador sobre se foi adequadamente ou não recompensado pelos sacrifícios a que foi submetido.	Cognitiva	Recompensa em termos de adequada ou inadequação relativamente aos sacrifícios	
Hunt 1977	Da avaliação resulta se a experiência foi tão boa como deveria ser.	Cognitiva e afetiva Interliga aspetos cognitivos (resultantes da experiência) com aspetos afetivos (decorrentes da avaliação)	A experiência foi pelo menos tão boa como deveria ser	Durante a experiência de consumo
Westbrook 1980	Avaliação subjetiva do indivíduo sobre os vários resultados e	Afetiva Avaliação	Resultados e experiências	Durante a experiência

Autor	Conceito	Tipo de resposta	Focus	Tempo
	experiências associadas com o uso ou consumo. Posteriormente Westbrook & Oliver (1981) referem a presença dos afetos como componente central da satisfação. Em função dos resultados das avaliações os consumidores podem experimentar diferentes graus de sentimento ou emoção	subjetiva do indivíduo		de consumo
Swan & Trawick & Carroll 1980	Avaliação consciente ou julgamento cognitivo sobre o desempenho positivo ou negativo de um produto ou sobre a sua adequação ou inadequação relativamente à sua utilização ou propósito. O conceito engloba os sentimentos em relação ao produto	Cognitiva e afetiva Avaliação consciente ou julgamento cognitivo Influência dos sentimentos	Resultado do desempenho positivo/negativo ou adequação/inadequação do produto relativamente à sua utilização ou propósito	Durante ou depois do consumo
Oliver 1981	Uma avaliação da surpresa face à aquisição de um produto ou à experiência de consumo.  Resultado do confronto entre a expectativa e a experiência de consumo.	Avaliação do estado Psicológico sumário resultante das emoções geradas pelo consumo  Às emoções são associados outros sentimentos prévios à experiência de consumo.	Surpresa; Confronto com as emoções	Aquisição do produto e ou experiência de consumo
Churchill & Surprenant 1982	Conceptualmente, é um resultado que deriva da comparação dos custos e das recompensas da compra e da utilização em relação às consequências esperadas. Operacionalmente é uma avaliação da soma da satisfação de vários atributos; Utilizam sete itens para medir a satisfação global.	Resultado cognitivo e afetivo	Comparação dos custos e das recompensas da compra em relação às consequências esperadas	Implica a compra e o uso
Westbrook & Reilly 1983	Uma resposta emocional desencadeada por um processo cognitivo de avaliação em que as perceções (ou crenças) face a um objeto, ação ou condição são comparados com seus valores (ou necessidades, vontades, desejos)	Resposta emocional e cognitiva	Experiência resultante da compra; perceções ou crenças comparadas com valores	Pós-compra

Autor	Conceito	Tipo de resposta	Focus	Tempo
			individuais	
Day 1984	Avaliação da resposta face a uma ação de consumo. A resposta do consumidor face a uma experiência de consumo específica como resultado da avaliação da discrepância percebida entre expectativas anteriores (ou face a alguma norma de desempenho) e o desempenho real do produto percebido após a sua aquisição	Reação à avaliação	Discrepância percebida entre as expectativas anteriores (ou alguma outra norma de desempenho) e o desempenho real do produto	Experiência de consumo específica após a sua aquisição
Cadotte & Woodruff & Jenkins 1987	Concebida como um sentimento desenvolvido a partir de uma avaliação da experiência de utilização  A satisfação do cliente é definida como a avaliação do desempenho baseada em todas as experiências (positivas e negativas) anteriores com a empresa	Sentimentos desenvolvidos a partir de uma avaliação	Experiência de consumo	Durante o consumo
Tse & Wilton 1988	A resposta do consumidor na avaliação da discrepância percebida entre as expectativas prévias (ou alguma norma de desempenho) e o desempenho real do produto percebido após o seu consumo	Cognitiva Reação à avaliação	Discrepância percebida entre as expectativas anteriores (ou alguma norma de desempenho) e o desempenho real do produto	Após consumo
Fornell 1992	Uma avaliação global pós-compra	Avaliação global	Percepção pós-compra	Após compra
Oliver 1992	A satisfação parte das emoções, concluindo que é um atributo sumário que coexiste com as emoções de consumo	Emocional	Atributos do produto	Durante o consumo
Mano & Oliver 1993	No contexto da satisfação com o produto é uma atitude semelhante a um julgamento pós-consumo que varia ao longo de diferentes experiências de consumo. A satisfação é entidade como uma função do afeto - positiva ou negativa.	Afetiva Atitude face a um julgamento avaliativo produto e após-consumo	Produto	Após consumo
Halstead & Hartman & Schmidt 1994	Uma resposta a uma transação específica resultante da comparação do desempenho do produto face a um certo padrão pré-compra	Resposta afetiva	Desempenho do produto em relação a um padrão	Durante ou depois do consumo
Oliver	A satisfação é uma resposta ao	Resposta ao	Produto/	Durante o

<b>Autor</b>	<b>Conceito</b>	<b>Tipo de resposta</b>	<b>Focus</b>	<b>Tempo</b>
1997	contentamento do consumidor, geralmente significa total realização, e o julgamento desse mesmo estado É o julgamento de uma característica do produto/ serviço ou o produto/serviço em si relativamente ao nível de agrado proporcionado pelo seu consumo, incluindo níveis maiores ou menores de contentamento.	contentamento do consumidor, decorrente de um julgamento face ao seu consumo.	serviço	consumo
Kotler 1997	Corresponde aos sentimentos representados pelo prazer ou desilusão resultante da comparação do desempenho percebido relativamente às expectativas.	Resposta afetiva	Produto/ serviço	Depois do consumo

Tabela 3.1 - Conceitos associados à satisfação  
Fonte: Adaptado de Giese & Cote (2000, pp. 5-8).

A par dos conceitos expostos na tabela anterior, Giese & Cote (2000, p. 15) formulam também uma definição conceptual, remetendo para os investigadores a necessidade de definirem especificações operacionais de acordo com o contexto específico da investigação. Segundo estes autores, a satisfação é um tipo de resposta afetiva com intensidade variável, que ocorre num tempo específico e de duração limitada, relativamente a aspetos relacionados com a aquisição e/ou com consumo.

A maioria dos investigadores refere-se à satisfação como uma resposta a uma avaliação ou a um julgamento, podendo estar focalizada no resultado (ex. Tse & Wilton, 1988; Fornell 1992) ou centrada no próprio processo de satisfação (ex. Oliver 1981,1997; Cadotte & Woodruff & Jenkins, 1987). Observam-se ainda diferentes abordagens relativamente àquilo que está subjacente à avaliação do objeto, encontrando-se por exemplo focalizada nas expectativas (ex. Oliver 1981; Tse & Wilton, 1988; Halstead & Hartman & Schmidt 1994; Day, 1984 e Kotler, 1997), nas necessidades, as vontades e os desejos (ex. Oliver, 1997), no nível de agrado (Oliver, 1997), no nível de adequação (Swan & Trawick & Carroll, 1980). Alguns autores consideram a satisfação como um tipo de resposta cognitiva (ex Howard & Sheth, 1969; Tse & Wilton, 1988), desencadeada pelo estímulo provocado pela transação ou baseado nas aprendizagens e atitudes que orientam o individuo. No entanto, a satisfação tem também sido vista como uma resposta emocional ou afetiva (Oliver, 1991, 1992, 1997; Mano & Oliver, 1993; Kotler, 1997). O tipo de resposta emocional é

ainda traduzida de diferentes formas, por exemplo para Oliver resulta no nível de agrado (1997) ou à surpresa proporcionada no decurso dessa experiência. Associada a esta abordagem, alguns autores consideram importante ter em consideração que o processo de formação das emoções é permeável a vários aspetos como o estado psicológico do consumidor e as interações sociais e ambientais em que decorre o ato de compra ou de consumo (ex. Oliver 1992, 1997; Halstead & Hartman & Schmidt, 1994; Mano & Oliver, 1993; Westbrook & Reilly, 1983), podendo ainda variar consoante as diferentes experiências de consumo. Outros autores consideram ainda a satisfação como um tipo de resposta resultante de aspetos simultaneamente cognitivos e emocionais (ex. Swan & Trawick & Carroll, 1980).

Também não é consensual o momento em que a satisfação é avaliada. Alguns autores consideram que deve ocorrer durante a experiência de consumo (ex. Hunt, 1977, Westbrook, 1980; Oliver, 1981, 1992, 1997; Cadotte & Woodruff & Jenkins, 1987), no entanto existem vários autores que defendem que deve ser analisada após a experiência de consumo (ex. Tse & Wilton, 1988; Day, 1994; Kotler, 1997).

Um último aspeto que tem vindo a ser objeto de reflexão é se a avaliação da satisfação deve ser baseada numa única experiência ou ato de consumo (ex. Day, 1984) ou se deve ser baseada em várias experiências de consumo (ex. Cadotte & Woodruff & Jenkins, 1987). A este respeito, Johnson & Gustafsson & Andreassen & Lervik & Cha (2001, p. 2019) referem que a determinação da satisfação apoiada na experiência acumulada de consumo melhora sua capacidade para prever os comportamentos e o desempenho económico e por isso mesmo, como referem Vilares & Coelho (2005, p.7), torna-o “mais fundamental para o desempenho passado, presente e futuro das empresas”.

### **3.3 MODELOS RELACIONADOS COM A SATISFAÇÃO**

Tal como existem várias definições conceptuais relacionados com a satisfação dos consumidores, também têm surgido várias propostas de modelos que visam operacionalizar o processo de satisfação dos consumidores, contribuindo para a sua compreensão, identificação e representação dos aspetos que lhes estão subjacentes.

Nesta secção apresentam-se de modo muito sintético alguns dos modelos citados na literatura.

### 3.3.1 Modelo da desconfirmação das expectativas proposto por Oliver

O modelo da desconfirmação das expectativas desenvolvido por Oliver (1977, 1980), tem vindo a servir de referência no desenvolvimento de muitos outros modelos. Este modelo engloba quatro constructos: as expectativas, o desempenho percecionado, a desconfirmação e a satisfação, considerando a satisfação como o resultado que deriva da comparação entre o desempenho percecionado durante a experiência de consumo face àquilo que o consumidor esperava obter antes de decorrer essa experiência de consumo (expectativas).

Quando o resultado do desempenho percecionado é superior às expectativas do consumidor, obtém-se uma desconfirmação positiva geradora de satisfação. Inversamente, um desempenho inferior às expectativas corresponde a uma desconfirmação negativa geradora da insatisfação. Quando as expectativas são idênticas ao desempenho percecionado gera-se um sentimento neutro relativamente à satisfação.

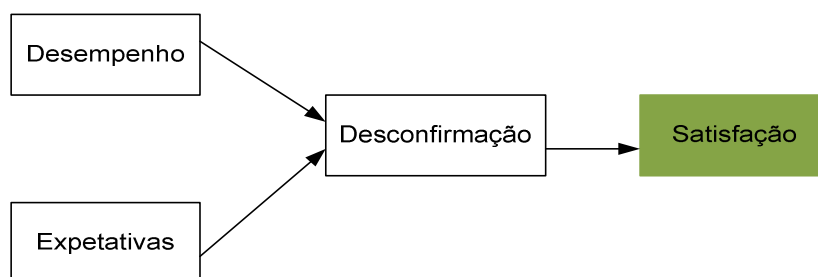


Figura 3.1 - Modelo da desconfirmação das expectativas proposto por Oliver

Fonte: Adaptado de Maroco (2006, p. 28).

Mais tarde, Oliver (1997, p.318) estuda ainda o efeito deste modelo incluindo também um conjunto de constructos de ordem emocional, resultantes da surpresa, e de ordem afetiva, resultantes da experiência de consumo, ambos influenciadores da satisfação, assim com inclui a intenção do consumidor em voltar a utilizar o produto/serviço como fator consequente da satisfação.

### 3.3.2 Modelo conceptual do processo de formação da satisfação proposto por Spreng & Mackenzie & Olshavsky

O modelo conceptual do processo de formação de satisfação desenvolvido por Spreng & Mackenzie & Olshavsky (1996) baseia-se no modelo da desconfirmação das expectativas, individualizando os desejos no processo de formação da satisfação.

Neste modelo a satisfação é ainda entendida como o resultado de dois tipos de satisfação: a satisfação com o atributo do produto e a satisfação relativamente à informação na qual se baseou a escolha do produto. Ambas são influenciadas pela conformidade do desempenho percebido em relação aos desejos (conformidade com os desejos) e em relação às expectativas (conformidade com as expectativas), conforme ilustrado na Figura 3.2.

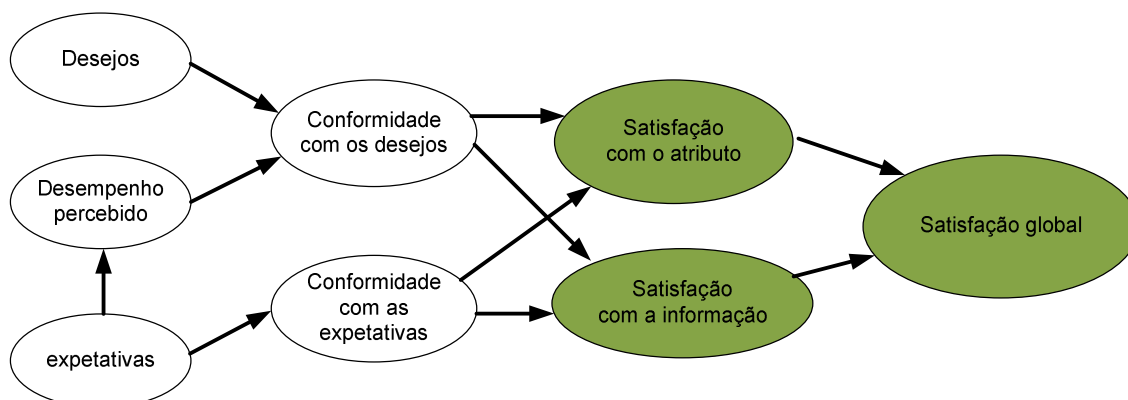


Figura 3.2 - Modelo conceptual do processo de formação da satisfação proposto por Spreng & Mackenzie & Olshavsky

Fonte: adaptado de Spreng & Mackenzie & Olshavsky 1996, p.25).

### 3.3.3 Modelo de satisfação do consumidor proposto por Vavra

Vavra (2002, p.51) adota um modelo baseado também no modelo da desconfirmação das expectativas, sendo a satisfação entendida como uma consequência de desconfirmação das expectativas. Neste modelo são incluídos como antecedentes ao processo de formação das expectativas os seguintes determinantes: experiência prévia, informação de consumo e publicidade, passa-palavra, atividades concorrentes e evolução da tecnologia, incorporando ainda no próprio processo de desconfirmação positiva ou negativa das expectativas a influência determinada pelos requisitos ou necessidade dos clientes, que por sua vez também eles foram influenciadores da experiência prévia que os clientes tiveram com o produto ou

serviço (Figura 3.3). Vavra (1997, p.36) destaca que a experiência prévia que um cliente teve com um produto ou serviço constitui o antecedente mais importante no processo de formação das expectativas, funcionando como um “banco de memória” de todas as experiências de consumo.

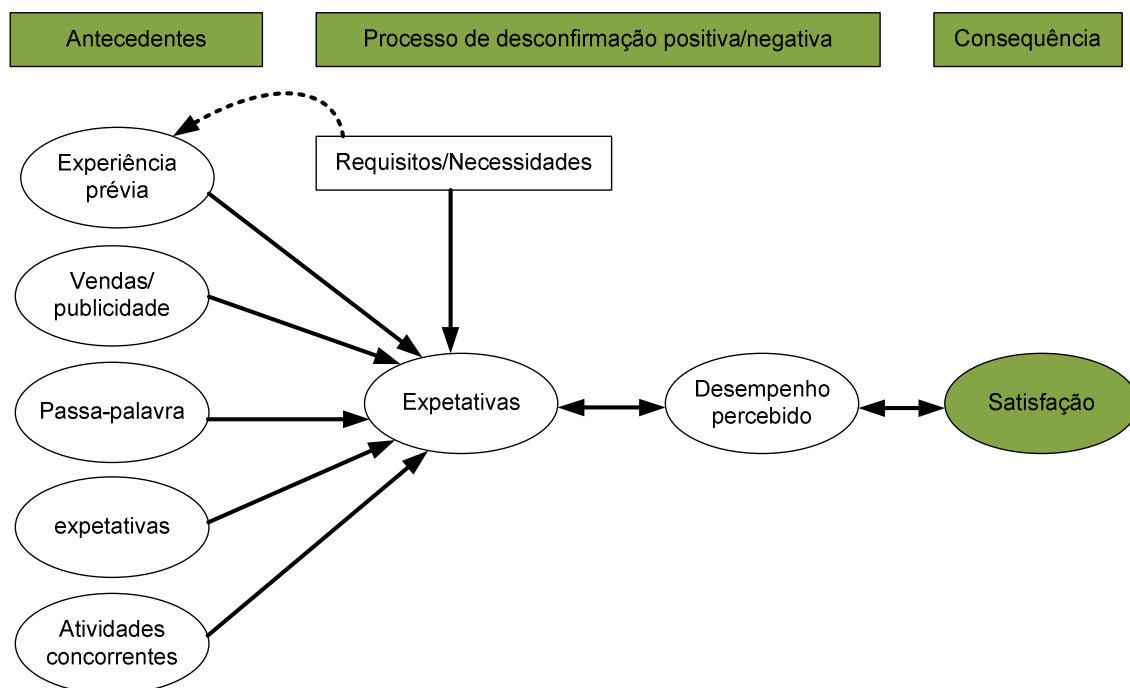


Figura 3.3 - Modelo de satisfação proposto por Vavra  
Fonte: adaptado de Vavra (2002, p. 51).

### 3.3.4 Modelo de satisfação proposto por Kano

Numa abordagem diferente das anteriores, Kano et al (1984) apresentam um modelo que visa classificar os atributos de um produto ou serviço com base no impacto que estes têm na satisfação dos clientes, considerando a não linearidade da relação entre o desempenho do atributo e a satisfação ou insatisfação do cliente, conforme ilustrado na Figura 3.4. Neste modelo os atributos de um produto ou serviço são classificados de acordo com os seguintes níveis:

- Atributos básicos (“must-be”): correspondem às características do produto ou serviço esperadas pelos consumidores. Neste nível, a ausência ou o não cumprimento destas características são geradoras de insatisfação extrema dos consumidores, porém a sua existência não é geradora de aumento da



satisfação. Devido à sua condição básica os atributos do produto ou serviço não são facilmente expressos pelo cliente.

- Atributos de desempenho (“one-dimensional”): são aqueles que quanto melhor cumpridos/ou implementados proporcionam um incremento linear da satisfação. Neste caso os requisitos do produto ou serviço são facilmente reconhecidos pelo cliente.
- Atributos de atração (“attractive”): correspondem aos atributos que geram imediatamente um elevado nível de satisfação do cliente. Estes atributos dificilmente são expressos pelos clientes, surgem de modo inesperado e por isso mesmo é difícil obter o seu conhecimento prévio. É também por esta razão que a sua ausência não é geradora de insatisfação. A identificação destes atributos é fundamental quando se pretende criar produtos ou serviços que se diferenciem dos seus concorrentes.
- Atributos indiferentes (“indifferent”): correspondem aos atributos cuja presença gera indiferença nos seus clientes.

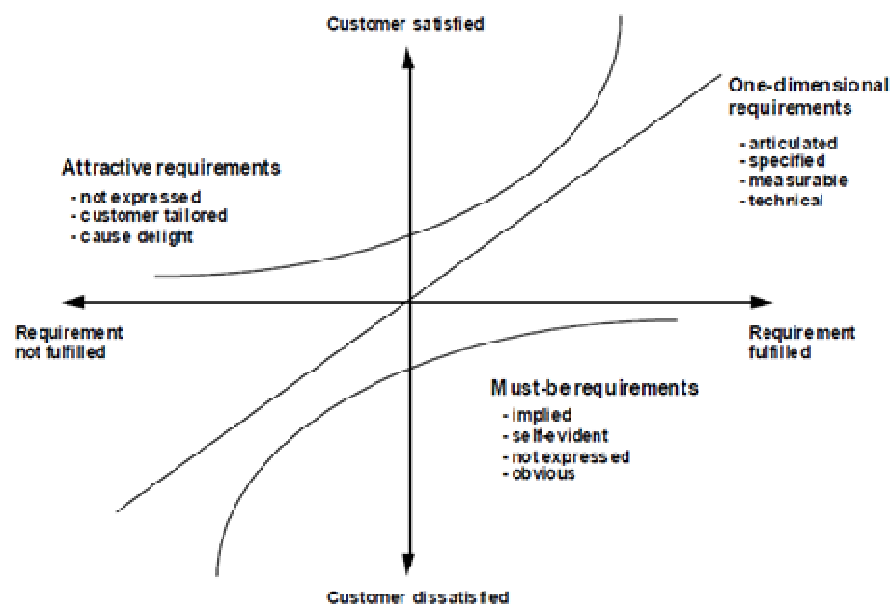


Figura 3.4 - Modelo de satisfação proposto por Kano  
Fonte: Sauerwein & Bailom & Matzler & Hinterhuber, 1996, p. 2)

Sauerwein & Bailom & Matzler & Hinterhuber (1996, p. 3) mencionam um conjunto de vantagens relativas à aplicação deste modelo, entre as quais se destacam: i) permite compreender melhor as necessidades dos clientes; ii) permite definir

prioridades no desenvolvimento do produto, investindo por exemplo nos aspetos que mais influenciam a satisfação do cliente, em particular aqueles que possam distinguir o produto ou serviço face a outros que lhe sejam concorrentes; iii) permite criar soluções feitas à medida do cliente garantindo sempre um nível elevado de satisfação nos diferentes segmentos.

### **3.3.5 Índices de satisfação dos consumidores**

Nas últimas décadas os índices de satisfação dos clientes têm tido um impacto crescente nos estudos relacionados com a satisfação dos clientes, em particular pelos benefícios que os seus resultados podem proporcionar ao nível microeconómico e macroeconómico. Machás (2002, p. 5) destaca que estes índices, em termos microeconómicos, proporcionam uma melhor eficácia na “tomada de decisões estratégicas por parte da empresa”, nomeadamente “em termos de investimentos, fusões, internacionalizações e aquisições, mas também do próprio cliente, em termos de decisão de consumo”; e em termos macroeconómicos, constituem “um indicador avançado do desenvolvimento e da competitividade das economias”.

O primeiro índice de satisfação do consumidor foi desenvolvido por Fornell em 1989, na Suécia, dando origem ao Swedish Customer Satisfaction Index (SCSI). Em 1994 surge o índice de Satisfação Americano designado por American Customer Satisfaction Index (ACSI), desenvolvido conjuntamente pela América Society for Quality (ASQ), pela Universidade de Michigan e pela empresa CFI group.

Mais tarde, em 1998, a European Organization for Quality (EOQ), a European Foundation for Quality Management (EFQM) e um conjunto de Universidades, com o apoio da Comissão Europeia, desenvolveram um projeto piloto designado European Customer Satisfaction Index (ECSI), tendo Portugal, entre outros países, integrado esse projeto. O ECSI-Portugal tem vindo a ser desenvolvido desde 1999 numa colaboração entre a Associação Portuguesa para a Qualidade (APQ), o Instituto Português da Qualidade (IPC) e o Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa (ISEGI/UNL).

No caso particular dos modelos ASCI e ECSI, estes integram dois submodelos, o modelo estrutural que integra as relações das variáveis latentes, assumindo a satisfação como variável central e o modelo de medida que estabelece a relação entre as variáveis latentes e as variáveis de medida obtidas através de inquérito dirigido aos clientes (Vilares & Coelho, 2005; Marchá, p.13-14).

No caso concreto do modelo ASCI, o modelo estrutural é composto por seis variáveis latentes, encontrando-se ilustrado na Figura 3.5. Três dessas variáveis constituem os determinantes da satisfação, designadamente: as expectativas dos clientes, a qualidade apercebida e o valor apercebido (relação preço/qualidade); duas dessas variáveis são consideradas como explicativas da satisfação, ou consequentes: o tratamento de reclamações e a lealdade. O modelo ESCI é idêntico ao ASCI, mas inclui adicionalmente do lado dos determinantes da satisfação a variável imagem da empresa, de acordo com Figura 3.6.

Ambos os modelos seguem metodologias semelhantes, nomeadamente no que se refere à dimensão da amostra, utilização do método PLS – Parial Least Squares, para a estimação dos pesos relativos às variáveis de medida e à utilização de um modelo econométrico de equações simultâneas (Machás, 2008).

Refira-se ainda que ambos os modelos têm propósitos semelhantes, destacando-se aqueles que foram referidos por Vilares e Coelho (2005, p. 327) para o caso particular do ESCI:

- Apoiar a competitividade e o desenvolvimento económico nacionais e europeus;
- Construir uma plataforma para a comparação ao nível da empresa, ao nível do sector de atividade e mesmo ao nível do país;
- Integrar a satisfação dos clientes como objetivo central na gestão das empresas e organizações, facultando-lhe instrumentos de atuação neste domínio;
- Fornecer às empresas um quadro de comunicação entre os seus clientes, os seus empregados e os seus acionistas;
- Defender os interesses dos consumidores, dando-lhes a oportunidade de avaliar e ser ouvidos nos processos de melhoria da qualidade.

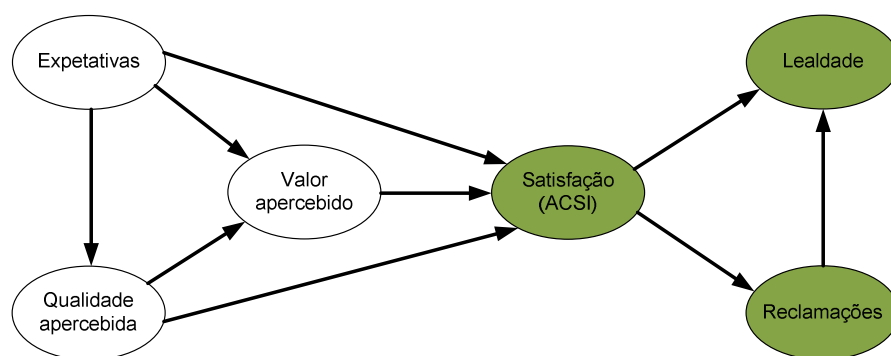


Figura 3.5 - Modelo ASCI  
Fonte: Vilares & Coelho (2005, p. 325).

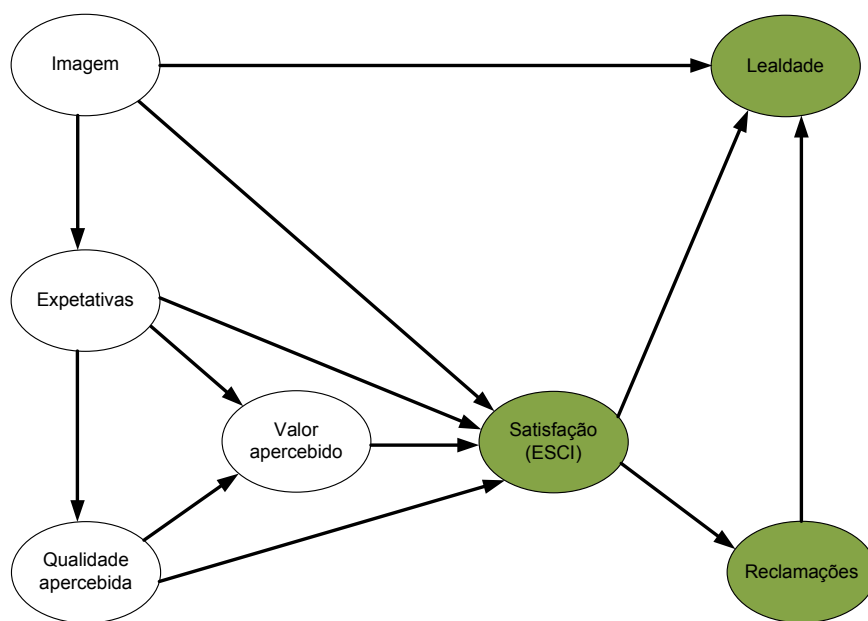


Figura 3.6 - Modelo ESCI  
Fonte: Vilares & Coelho (2005, p. 329)

### 3.3.6 Modelo dos cinco gaps

Nesta secção considerou-se ainda importante referir o modelo proposto por Parasuraman & Zeithaml & Berry (1985, 1988), habitualmente designado por modelo dos cinco gaps. Este modelo incide na avaliação da qualidade percebida pelos clientes, tendo como base o modelo da desconfirmação das expectativas. A literatura revela que não tem sido consensual a relação estabelecida entre qualidade percebida pelos clientes e a satisfação, embora sejam considerados constructos distintos. Parasuraman & Zeithaml & Berry (1998, p.16) estabelecem a diferença entre qualidade percebida e satisfação da seguinte forma: enquanto a qualidade percebida é um julgamento global, ou uma atitude, relacionada com a superioridade de um serviço, a satisfação está relacionada com uma transação específica. Também Cronin & Taylor (1994, p.126) estabelecem a diferença entre os dois conceitos, considerando a qualidade como uma atitude de longo-prazo e a satisfação como um julgamento transitório baseado na experiência específica de consumo. Para Cronin e Taylor (1992, p.56) a qualidade do serviço não só antecede à satisfação, como também constitui um determinante da satisfação, que por sua vez terá um efeito na sua intenção de compra ou de utilização do serviço. Segundo Parasuraman & Zeithaml & Berry (1988) a satisfação relativamente a um serviço específico pode não significar o reconhecimento de um serviço de elevada qualidade, embora a repetição de incidentes de satisfação conduza

à percepção de um serviço de qualidade. Outra diferença que importa salientar é que embora o modelo proposto por Parasuraman & Zeithaml & Berry (1985, 1988) se baseie no modelo da desconfirmação das expectativas, as expectativas neste contexto diferem do contexto utilizado na avaliação da satisfação. Enquanto no contexto da satisfação as expectativas são entendidas como aquilo que o cliente gostaria que acontecesse durante uma transação, ou seja aquilo, que era suposto o serviço fornecer, no contexto da avaliação da qualidade as expectativas correspondem aos desejos ou vontades relativamente ao que o serviço deveria ser.

Não obstante da diferença entre estes dois conceitos, bem como as suas relações, parece ser razoável depreender que a avaliação da qualidade percebida e a avaliação da satisfação partilham de uma finalidade comum que consiste em fornecer informações que permitam a melhoria dos serviços, ambas baseadas nas percepções e opiniões dos clientes.

O Modelo dos Gaps, conforme Figura 3.7, considera a qualidade percebida como o diferencial entre as expectativas (o que deveria ser) do cliente e as percepções que estes têm sobre os desempenhos do serviço (o que julgam vir a receber), entendendo que quando o desempenho percebido é inferior às expectativas a qualidade do serviço é fraca, e contrariamente quando o desempenho percebido excede as expectativas, gera nos clientes um efeito de contentamento e de prazer. O modelo proposto analisa a qualidade percebida segundo duas perspetivas: a organização e os clientes. Os cinco gaps identificados no modelo são:

Gap 1: discrepância entre as expectativas do cliente e as expectativas que a gestão da organização julga serem as expectativas do cliente.

Gap 2: discrepância entre o que a gestão da organização pensa que os clientes querem e o que estabelecem como especificações da qualidade do serviço.

Gap 3: diferencial entre as especificações da qualidade do serviço e a prestação do serviço.

Gap 4: discrepância entre o serviço prestado e o serviço prometido ao cliente (comunicado ao cliente).

Gap 5: discrepância entre aquilo que o cliente espera que o serviço seja e a sua percepção sobre o serviço fornecido. A qualidade percebida do serviço pelo cliente é entendida como uma função do tamanho e direção deste gap, que por sua vez é função dos resultados obtidos nos gaps anteriores.

O modelo considera ainda que as experiências passadas de consumo, as necessidades dos consumidores e a imagem criada pela comunicação passa-palavra

são fatores que devem ser tidos em conta na formação das expectativas face ao serviço esperado.

Segundo este modelo, aumentar a qualidade percebida significa determinar os erros que geram as discrepâncias de cada um dos gaps, de modo a desenhar e implementar estratégias que minimizem ou eliminem esses erros. Por exemplo, o Gap 1 pode ser minimizado potenciando o conhecimento das necessidades e expectativas dos clientes e através da implementação de estratégias de comunicação para os clientes. O recurso a novas estratégias de organização dos serviços, nomeadamente ao nível do planeamento da qualidade do serviço e da clarificação das metas adotadas pela organização podem constituir medidas para minimizar a discrepância obtida no Gap 2. O Gap 3 pode ser minimizado pela melhoria de sistemas tecnológicos e de equipamentos, e da adequação da formação dos recursos humanos. O Gap 4 pode ser minimizado através da implementação de estratégias de marketing mais realistas.

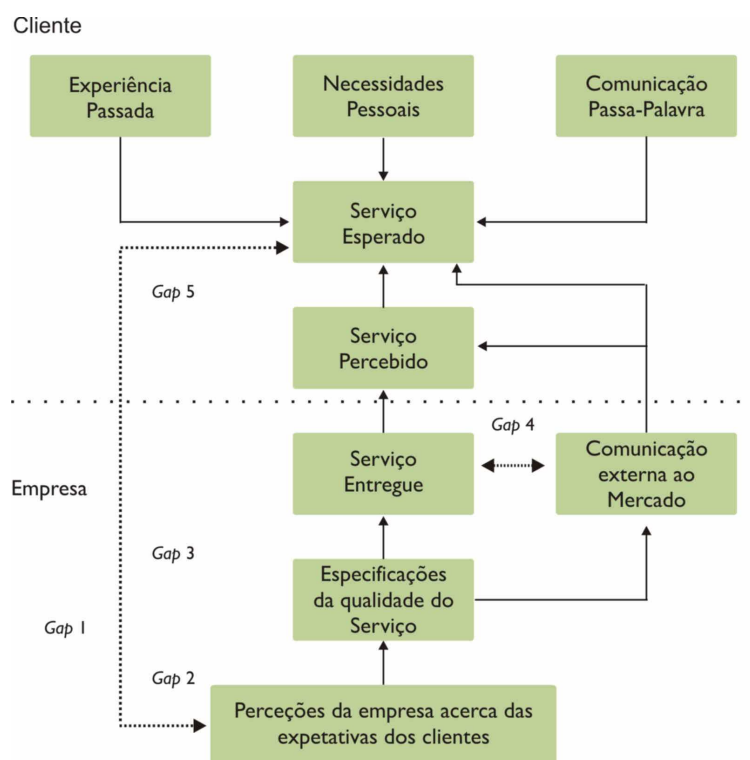


Figura 3.7 - Modelo dos cinco gaps proposto por Parasuraman & Zeithaml & Berry  
Fonte: Adaptado de Parasuraman & Zeithaml & Berry ( p.45, 1988).

Para operacionalizar este modelo, Parasuraman & Zeithaml & Berry (1988) desenvolveram um instrumento de avaliação, designado por escala SERVQUAL, constituído por uma bateria de questões divididas em duas partes: a primeira envolve 22 questões para medir as expectativas do cliente face ao serviço e a segunda parte

envolve um conjunto de questões similares associadas à medição das percepções face ao serviço. O conjunto de questões abrange a avaliação de cinco dimensões da qualidade, conforme exposto por Parasuraman & Zeithaml & Berry (1988, p.23):

- Tangibilidade – Instalações, equipamentos, aparência dos funcionários
- Fiabilidade – Capacidade para desempenhar o serviço prometido com confiança e com precisão;
- Disponibilidade – Predisposição para auxiliar os clientes e fornecer o serviço com prontidão;
- Confiança – Conhecimento e cortesia dos funcionários e à sua capacidade em inspirar confiança e segurança;
- Empatia – Capacidade da organização em proporcionar um serviço personalizado aos seus clientes.

Este modelo tem vindo a ser amplamente utilizado no contexto de diversas investigações, porém também têm surgido diversas críticas ao nível da sua conceptualização e operacionalidade. Algumas das críticas mais referidas dizem respeito à dimensão excessiva do questionário, à medição simultânea das expectativas e das percepções do desempenho, ao poder preditivo do instrumento e à generalização das cinco dimensões de qualidade a todos os serviços, podendo o seu número e a sua estrutura ser diferente consoante o serviço em análise (ex. Jain & Gupta, 2004; Cronin & Taylor, 1992, 1994; Babakus & Boller, 1992; Teas, 1993). No contexto destas críticas, Cronin & Taylor (1994) defendem que as expectativas dos clientes não contribuem para a determinação da qualidade global do serviço, tendo apresentado um novo modelo de avaliação da qualidade baseado apenas nas percepções sobre o desempenho do serviço, ao qual associaram o instrumento SERVPERF. Neste modelo os autores consideram ainda a existência de diferentes ponderações em cada uma das dimensões associadas à qualidade. A literatura referencia ainda outros instrumentos igualmente desenvolvidos para sectores específicos.

### **3.4 AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS UTILIZADORES DE INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA NO ÂMBITO DO SISTEMA ESTATÍSTICO EUROPEU**

#### **3.4.1 Enquadramento**

Tendo em conta que a aplicação prática desenvolvida no âmbito deste trabalho consiste na análise da satisfação dos clientes de um dos serviços prestados pelo Instituto Nacional de Estatística no contexto da literacia estatística, optou-se por apresentar nesta secção a forma como os estudos de satisfação têm vindo a ser desenvolvidos no âmbito das autoridades estatísticas do Sistema Estatístico Europeu.

A avaliação da satisfação dos clientes de informação estatística no contexto do Sistema Estatístico Europeu tem como enquadramento o Código de Conduta das Estatísticas Europeias. Este código foi adotado pelo Comité do Programa Estatístico da União Europeia em fevereiro de 2005, e posteriormente revisto em setembro de 2011, sendo recomendado pela Comissão Europeia a todos os Estados Membros. O Código de Conduta das Estatísticas Europeias constitui um instrumento autorregulador composto por 15 princípios repartidos por três áreas (Enquadramento Institucional, Processos Estatísticos e Resultados Estatísticos) e tem como objetivo melhorar a confiança nas autoridades estatísticas dos Estados Membros, dos Estados Candidatos, dos Membros da EFTA e do EUROSTAT, reforçando a sua independência, integridade e responsabilidade e robustecer a qualidade das estatísticas europeias. A referência à avaliação da satisfação dos utilizadores de informação estatística é explicitamente mencionada como uma medida a implementar no referido código (2011, p 11): “São realizados periodicamente inquéritos à satisfação dos utilizadores” no âmbito do seu princípio onze “Relevância”, formalizado da seguinte forma: “As estatísticas europeias satisfazem as necessidades dos utilizadores.” Além da realização de inquéritos à satisfação, este princípio contempla ainda mais duas medidas: “São instituídos processos de consulta aos utilizadores para avaliar a relevância e a utilidade das estatísticas existentes para satisfazer as suas necessidades e para identificar as suas necessidades emergentes e prioridades” e “As necessidades prioritárias são satisfeitas e refletidas no programa de trabalho”, respetivamente.

A medição da satisfação é ainda referenciada na edição de 2009 do manual “ESS Standard for Quality Reports”, cuja finalidade consiste em auxiliar os Institutos Nacionais de Estatística e o Eurostat na elaboração de relatórios de qualidade referentes aos seus processos e resultados estatísticos. Neste manual é referida a utilização de inquéritos à satisfação dos utilizadores como o método mais eficaz de



avaliação das suas perceções, recomendando o “índice de satisfação dos utilizadores” como um dos indicadores que constituem a lista de indicadores de desempenho e qualidade a incluir nos relatórios de qualidade. Contudo, este indicador é apenas descrito como o “grau de satisfação com os serviços e produtos para diferentes segmentos de utilizadores” (p.29), não havendo referência a qualquer metodologia no nível da sua operacionalização.

### **3.4.2 Comparação de algumas abordagens seguidas na avaliação da satisfação**

É no contexto anteriormente descrito, em especial no âmbito dos compromissos assumidos através do Código de Conduta para as Estatísticas Europeias, que muitas das autoridades estatísticas do Sistema Estatístico Europeu têm desenvolvido atividades relacionadas com a avaliação da satisfação dos seus utilizadores. Apesar do reconhecimento da importância destes instrumentos, verifica-se porém que as autoridades estatísticas não utilizam uma metodologia harmonizada no desenvolvimento destes estudos. Um estudo publicado em 2003, pelo Grupo da Qualidade do Eurostat desenvolvido por Cassel & Järnbert (Suécia), Holzer (Áustria) e Barbieri & Tiddi (Itália), evidencia a diversidade de estudos e métodos utilizados por cada autoridade estatística, sendo identificadas várias abordagens distintas nomeadamente ao nível dos seguintes aspetos: i) objetivos; ii) definição dos utilizadores de informação estatística e tipologia adotada na caracterização dos utilizadores; iii) população inquirida; iv) desenho dos questionários, incluindo a forma e o conteúdo das questões apresentadas, assim como o tipo de escalas de medida utilizadas; v) métodos de administração dos inquéritos; vi) regularidade dos inquéritos; vii) metodologias utilizadas na análise dos resultados; viii) formas de comunicação dos resultados.

Não sendo o objetivo deste trabalho atualizar o acima trabalho referido, apresenta-se uma comparação de algumas das iniciativas que mostram a permanência de diferentes abordagens seguidas pelas autoridades estatísticas do Sistema Estatístico Europeu no decurso da realização deste tipo de estudos, salientando-se a pouca documentação existente neste domínio, em especial no que diz respeito às metodologias adotadas. Os exemplos escolhidos referem-se às iniciativas preconizadas pelo Eurostat, pelo Instituto de Estatística da Suécia (Statistics Sweden), pelo Instituto de Estatística da Lituânia (Statistics Lithuania) e pelo Instituto Nacional de Estatística

de Portugal. Selecionaram-se estas entidades pelas seguintes razões: i) o Eurostat por ser a autoridade estatística que representa a União Europeia; ii) o Instituto de Estatística da Suécia, pela sua larga experiência na condução destes estudos, sendo este uma das autoridades estatísticas do Sistema Estatístico Europeu que há mais tempo desenvolve este tipo de estudos; iii) o Instituto de Estatística da Lituânia, porque a realização dos inquéritos à satisfação dos utilizadores foi referenciada como uma boa prática em resultado de uma avaliação efetuada em 2008 sobre o cumprimento dos compromissos estabelecidos pelo Código de Conduta para as Estatísticas; iv) O Instituto Nacional de Estatística de Portugal pelo facto deste trabalho se centrar especificamente numa das atividades desenvolvidas por esta entidade, sendo também por esta razão que se optou por detalhar em ponto específico o conjunto das atividades que são realizadas por esta entidade.

Da comparação das entidades acima mencionadas, salientam-se as seguintes conclusões:

- Tipo de inquéritos: enquanto o Eurostat efetua um inquérito de âmbito geral sobre a satisfação dos utilizadores relativamente à informação estatística e aos serviços que presta, o Instituto de Estatística da Suécia desenvolve um programa contínuo envolvendo a realização de três inquéritos, designadamente: um inquérito à satisfação de âmbito geral; um inquérito específico dirigido aos utilizadores que adquirem informação tarifada; e um inquérito destinado a avaliar a imagem e atitude do público em geral relativamente à confiança nas estatísticas da Suécia. No caso da Estatísticas da Lituânia são desenvolvidos vários inquéritos, como por exemplo: inquéritos à satisfação da informação estatística por segmentos de utilizadores, um inquérito à opinião do público em geral sobre a imagem do Instituto e um inquérito à satisfação do serviço prestado através do seu website.
- Regularidade dos Inquéritos: o Eurostat realiza o inquérito à satisfação de dois em dois anos, enquanto a Suécia realiza anualmente o inquérito de âmbito geral e o inquérito relativo à imagem do instituto, sendo o inquérito ao serviço tarifado realizado duas vezes por ano. No caso da Lituânia os inquéritos relacionados com o website são efetuados mensalmente, enquanto o inquérito geral de opinião é efetuado anualmente e os inquéritos a grupos específicos de utilizadores são realizados bianualmente

por cada dois segmentos de utilizadores distintos, sendo repetidos para cada segmento passado dois a três anos.

- População inquirida: no caso do Eurostat a população inquirida não é conhecida previamente, sendo o inquérito dirigido a qualquer utilizador que acesse o seu website no período de vigência do inquérito. No caso das Estatísticas da Suécia, o inquérito de âmbito geral é dirigido exaustivamente a todos os utilizadores e clientes com experiência na utilização de informação estatística, o inquérito ao serviço tarifado é dirigido exaustivamente a todos os utilizadores que tenham recorrido ao serviço e o inquérito de opinião relativo à imagem do instituto é dirigido a uma amostra da população. No caso das Estatísticas da Lituânia, a população inquirida relativa aos inquéritos específicos a grupos de utilizadores diferenciados assim como ao inquérito de opinião é selecionada por amostragem.
- Forma de administração dos inquéritos: o Eurostat disponibiliza o questionário através de uma ligação presente na página inicial do seu website, enquanto no caso da Lituânia, os inquéritos dirigidos a utilizadores específicos e o inquérito geral de opinião são efetuados através de entrevista presencial.
- Desenho do questionário: existem diferenças substanciais ao nível do conteúdo, da forma e das escalas de medida utilizadas pelas diferentes autoridades estatísticas. O Eurostat avalia a satisfação por intermédio de questões relacionadas com a perceção dos utilizadores face à qualidade global, pontualidade, cobertura e comparabilidade, utilizando como medida uma escala de Likert constituída por cinco categorias. No caso da Lituânia a avaliação da satisfação através dos inquéritos dirigidos a grupos específicos de utilizadores é efetuada através de um bloco de questões comum, composto pela avaliação da clareza, da relevância, da suficiência, da confiança, da coerência e da qualidade percebida, recorrendo a uma escala de likert composta por cinco categorias. O inquérito geral de opinião utiliza o mesmo bloco de questões, acrescentando a avaliação da pontualidade, da imagem e da visibilidade, recorrendo também à mesma escala de medida. No caso da Suécia, o questionário utilizado no inquérito de âmbito geral é composto por 60 atributos distribuídos por 16 questões relacionadas com: i) a utilização dos produtos e serviços disponibilizados; ii) a avaliação da qualidade dos produtos e os serviços disponibilizados, o

desempenho dos funcionários; iii) avaliação das expectativas, da satisfação global e da imagem; iv) avaliação da relação preço e qualidade e iv) avaliação. As respostas às questões são dadas através de uma escala numérica de 1 a 10, em que 1 representa a graduação mais baixa e 10 a graduação mais elevada; o questionário utilizado no inquérito de avaliação do serviço tarifado utiliza 8 questões relacionadas com a: satisfação do serviço, a rapidez, a qualidade, a pontualidade, os conteúdos, a utilidade e valor pago pelo serviço/informação. Até 2008, a escala utilizada na resposta a estas questões era constituída por 10 pontos, representando 1 o valor mais baixo e 10 o valor mais elevado passando a partir do ano de 2009 a ser utilizada uma escala constituída por 7 categorias (representando 1 o valor mais baixo e 7 o valor mais elevado). O questionário utilizado no inquérito de opinião à imagem do Instituto é composto por 19 questões qualitativas.

- Análise dos resultados: o Eurostat efetua uma análise descritiva dos resultados, baseada sobretudo na apresentação das frequências relativas observadas para cada uma das categorias da escala de medida. A Suécia utiliza o Inquérito de âmbito geral para produzir o Índice de Satisfação do Utilizador, recorrendo a um modelo de equações estruturais utilizando a metodologia dos Mínimos Quadrados Parciais, produzindo um conjunto de índices relacionados com os seguintes fatores: satisfação global, utilidade, apresentação, funcionários, imagem e qualidade do website. No caso do Inquérito à satisfação do serviço tarifado, os resultados são apresentados através da apresentação das médias das pontuações obtidas em cada uma das questões formuladas. A Lituânia apresenta um índice geral de satisfação dos utilizadores calculado a partir dos resultados do inquérito geral de opinião, calculado a partir dos índices obtidos para os atributos acima mencionados (clareza, relevância, suficiência, confiança, coerência, pontualidade, qualidade percebida, imagem e visibilidade), sendo cada um destes índices obtidos a partir da diferença entre respostas positivas e negativas.

### **3.4.3 Medição da satisfação dos utilizadores no contexto do Instituto Nacional de Estatística**

Para o Instituto Nacional de Estatística a medição da satisfação dos utilizadores/clientes relativamente à sua atividade, constitui um instrumento de particular relevância na gestão do Instituto, permitindo identificar ações que possibilitem a melhoria da qualidade dos produtos e serviços que presta e deste modo contribuir para ir ao encontro permanente das necessidades e expectativas dos seus utilizadores/clientes.

A medição da satisfação iniciou-se no INE em 2000 com a realização de um inquérito de âmbito geral destinado à avaliação da satisfação aos utilizadores de informação estatística. Este inquérito foi ocasional, não havendo continuidade na realização deste tipo de atividades até 2006. A partir de 2006, iniciou-se a sistematização desta atividade, mantendo subjacente o princípio da melhoria contínua dos serviços e produtos, um dos princípios fundamentais da gestão da qualidade referidos na Norma ISO 9000:2008, através da qual a organização se orienta em termos de Gestão da Qualidade. Com a adoção do Sistema de Avaliação de Gestão de Desempenho da Administração Pública (SIADAP) em 2008, a avaliação da satisfação dos utilizadores/clientes alcançou ainda maior visibilidade ao ser integrada no Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR) do Instituto o indicador de desempenho “Nível de satisfação dos clientes”. Refira-se ainda, que no contexto do SIADAP, a avaliação da satisfação dos clientes é um dos requisitos analisados no âmbito dos serviços que se candidatam ao nível de Excelência, podendo-se depreender a relevância destes instrumentos no contexto da administração pública em geral.

O atual processo de medição da satisfação preconizado pelo INE encontra-se ainda alinhado com os seguintes instrumentos: Código de Conduta para as Estatísticas Europeias; Linhas Gerais da Atividade Estatística Nacional 2008-2012; Política de Difusão do INE (2009); e Carta de Qualidade do INE (2009), através da qual se assume o compromisso público em auscultar os clientes.

As atividades associadas à medição da satisfação baseiam-se fundamentalmente na realização de inquéritos à satisfação dos utilizadores, encontrando-se organizadas de acordo com cinco fases, sendo a primeira de âmbito geral e as seguintes de âmbito específico: i) planeamento anual dando origem a um documento interno que define todas as iniciativas a empreender neste domínio, nomeadamente no que diz respeito aos seus objetivos; âmbitos; destinatários; periodicidade/regularidade; calendário e unidades orgânicas envolvidas; ii) operacionalização de cada um dos inquéritos, na

qual são definidos alguns aspetos específicos de cada iniciativa, nomeadamente o desenho do questionário, a seleção dos destinatários, o modo de envio do questionário, procedendo-se posteriormente à sua execução (expedição, recolha e registo da informação; iii) tratamento, análise e divulgação dos resultados; iv) desenvolvimento do plano de ação no qual se sistematizam as ações de melhoria a desenvolver decorrentes dos resultados de cada um dos inquéritos realizados; e v) acompanhamento da implementação das ações de melhoria definidas no plano de ação estabelecido na etapa anterior.

O INE tem vindo a realizar diferentes iniciativas no contexto da avaliação da satisfação, entre as quais se destacam: os inquéritos: permanentes (associados aos serviços prestados pelo INE) e os inquéritos ocasionais (associados a grupos específicos de utilizadores). Relativamente aos inquéritos permanentes encontram-se em curso as seguintes iniciativas:

- Inquérito à satisfação dos utilizadores do Portal do INE, disponível de modo permanente desde junho 2007 em <http://www.ine.pt>, tendo como objetivo avaliar o grau de satisfação dos utilizadores relativamente a aspetos diretamente relacionados com as funcionalidades do Portal, assim como os aspetos relacionados com a informação estatística produzida pelo INE.
- Inquérito aos utilizadores das bibliotecas do INE (Lisboa, Delegações do Porto, de Coimbra, de Évora e de Faro) que tem vindo a ser aplicado desde 2003, de modo permanente e exaustivo, tendo como objetivos: medir e caracterizar a procura às Bibliotecas, identificar necessidades de informação e avaliar a satisfação dos utilizadores relativamente à informação estatística e ao serviço prestado.
- Inquérito à satisfação dos utilizadores das visitas de estudo ao INE, conduzido desde 2009, tem como objetivos avaliar o grau de satisfação dos participantes nas Visitas de Estudo (habitualmente professores e estudantes) sobre aspetos relacionados com o conteúdo das apresentações, a organização, a intervenção dos técnicos, assim como algumas vertentes do Portal e do website ALEA.
- Inquérito à satisfação do serviço prestado no Apoio ao Cliente, que tem como objetivo avaliar a satisfação dos utilizadores com o serviço prestado na resposta aos pedidos de informação, sendo conduzido desde 2010.
- Inquérito à satisfação dos utilizadores da Rede de Informação do INE em Bibliotecas do Ensino Superior, que tem como objetivo avaliar a satisfação

dos utilizadores dessa REDE no que se refere à informação disponibilizada e ao serviço prestado pelo INE e pelos pontos de acesso que constituem essa rede.

No que diz respeito aos inquéritos ocasionais, destinados conforme referido a segmentos específicos, partilham de objetivos comuns nomeadamente a determinação do grau de satisfação dos utilizadores que constituem cada um dos segmentos analisados, relativamente à informação estatística produzida pelo INE, ao serviço prestado através do Portal, assim como analisar a perceção e as expectativas que estes segmentos têm relativamente à instituição. Foram realizados os seguintes inquéritos ocasionais:

- Inquérito à satisfação ao ensino superior (2009/2010), destinado aos responsáveis pelos cursos de licenciatura e mestrado das áreas da administração pública, da arquitetura, da contabilidade e finanças, da geografia, do jornalismo e comunicação social, da economia e gestão, da matemática, das relações internacionais e da sociologia;
- Inquérito à satisfação às associações empresariais (2009);
- Inquérito à satisfação aos investigadores (2007);
- Inquérito à satisfação dos órgãos de comunicação social (2006).

A construção de cada um dos questionários obedece a uma metodologia comum que consiste em utilizar um conjunto de dimensões de análise pré-definidas e que se decompõem em variáveis/atributos. Essas dimensões encontram-se ilustradas na Tabela 3.2.

Dimensão	Descrição
<b>A.1. Qualidade reconhecida</b>	
à informação estatística:	Avaliação da informação estatística utilizada com base na experiência recente, independentemente do suporte em que é difundida
ao serviço:	Avaliação dos serviços prestados
ao produto:	Avaliação relativa aos suportes usados para difundir a informação
<b>A.2. Valor:</b>	Nível de qualidade que é reconhecido ao produto/serviço face ao seu preço
<b>A.3. Imagem:</b>	Associação entre o nível de qualidade reconhecido à informação, produtos e/ou serviços e a instituição no seu todo
<b>A.4. Expectativas:</b>	Nível de qualidade que os clientes/utilizadores esperam receber no âmbito da prestação de um serviço público
<b>A.5. Fidelidade:</b>	Atitude (intenção futura) face ao INE

Tabela 3.2 - Dimensões avaliadas pelo INE na avaliação da satisfação

Fonte: INE.

A informação que a seguir se apresenta diz respeito aos conceitos associados aos atributos/variáveis considerados relevantes no contexto de cada uma das dimensões anteriormente descritas.

*Qualidade reconhecida à informação estatística:*

- Pertinência da informação: a informação disponibilizada acompanha a evolução da realidade do país, devendo os dados recolhidos circunscrever-se apenas ao necessário para a obtenção dos resultados desejados.
- Credibilidade da Informação: a informação divulgada merece a confiança dos utilizadores.
- Atualidade da informação: a informação disponibilizada é atual, sendo aceitável o desfasamento entre a data de referência e a data de divulgação.
- Acessibilidade à informação: a informação disponível é de fácil acesso.
- Acessibilidade à metainformação: a metainformação disponível (documentos metodológicos, conceitos, nomenclaturas, fontes, entre outros) está claramente acessível e facilita a leitura e a compreensão da informação estatística.
- Coerência e comparabilidade da informação: a informação disponibilizada é coerente e comparável, designadamente no espaço e no tempo, tendo por base conceitos e nomenclaturas comuns.
- Desagregação geográfica da informação: a desagregação geográfica corresponde às necessidades do cliente.
- Informação sintetizada: os indicadores genéricos são pertinentes e de fácil acesso.
- Pontualidade da informação: o INE cumpre o calendário de difusão de acordo com aquilo que estabelece.

*Qualidade reconhecida ao produto:*

- Utilidade: os produtos disponibilizados são apropriados às necessidades do cliente.
- Informações sobre outros dados disponíveis: os produtos referem outra informação potencialmente interessante para o utilizador.
- Facilidade de leitura da informação: a informação é apresentada permite uma fácil leitura e compreensão.
- Adequação dos suportes: os suportes estão de apropriados ao tipo de informação que veiculam e estão adequados às necessidades dos clientes.



- Utilização amigável: os produtos disponíveis são de fácil utilização.

*Qualidade reconhecida ao serviço:*

- Cortesia no atendimento: o pessoal de atendimento é amável e prestável, correspondendo às expectativas do cliente.
- Competência dos colaboradores: o pessoal de atendimento revela conhecimento aprofundado no exercício das suas funções.
- Perceção das necessidades do cliente: o pessoal de atendimento percebe com facilidade as necessidades do cliente, orientando-o no sentido de lhe fornecer a informação mais adequada.
- Informação sobre outros dados disponíveis: o pessoal de atendimento promove a divulgação de outra informação relacionada com a solicitada pelo cliente.
- Prazo de comunicação do orçamento para a informação solicitada: o período de tempo para fornecimento de orçamentos encontra-se adequado
- Prazo de entrega da informação – o período de tempo para a entrega da informação solicitada é adequado às necessidades do cliente.
- Cumprimento do prazo inicialmente previsto para a entrega da informação: a entrega da informação ao cliente respeita o período definido no orçamento.
- Informação sobre atrasos imprevistos no fornecimento da informação: o cliente é informado, durante o período de execução do seu pedido, da ocorrência de acontecimentos não previstos e que impedem o cumprimento do prazo estabelecido para a entrega da informação.
- Tempo de espera para o atendimento: o cliente que se dirige pessoalmente ao INE não espera, em regra, mais de cinco minutos para ser atendido.
- Horário de atendimento: o período durante o qual os serviços estão abertos para atender o público é adequado às necessidades dos clientes.
- Condições físicas e sinalização das instalações: as instalações do INE têm condições adequadas ao serviço que presta e estão corretamente sinalizadas.
- Adequação dos equipamentos: os equipamentos disponíveis (ex. computadores, fotocopiadoras, audiovisuais) são adequados às necessidades dos clientes.

#### *Valor:*

- Relação preço/qualidade do serviço: a relação preço e a qualidade do serviço prestado satisfaz o cliente.
- Relação preço/qualidade do produto: a relação preço e qualidade do produto satisfaz o cliente.

#### *Imagem:*

- Credibilidade: a instituição transmite uma imagem de capacidade técnica aos cidadãos/clientes.
- Qualidade: a instituição transmite uma imagem de qualidade aos cidadãos/clientes.
- Imparcialidade: o INE produz informação objetiva e isenta, livre de influências externas (grupos políticos ou quaisquer outros grupos de interesses). As estatísticas são disponibilizadas numa base objetiva e imparcial, visando o acesso de todos os cidadãos à informação.
- Comunicação com o cliente: o INE é uma instituição dotada de meios humanos e técnicos, que permitem uma interação positiva com o cliente.
- Inovação: o INE é uma instituição atualizada no uso de novas tecnologias de informação.
- Contributo para a sociedade: a informação divulgada é uma mais-valia para o aumento do conhecimento da sociedade, tornando-se um instrumento valioso para os seus decisores.

#### *Expectativas:*

- Expectativas: o INE corresponde às expectativas do cliente, no que respeita às necessidades de informação e aos serviços prestados. O INE conhece o seu público-alvo, tomando a iniciativa de produzir informação estatística que antecipe e suprima as suas necessidades e não apenas reagindo a elas.

#### *Fidelidade:*

- Intenção de procurar os produtos e serviços: o cliente sempre que precisa de informação estatística procura o INE.
- Intenção de consultar outras publicações para além das que conhece: o cliente mostra interesse em saber mais sobre a informação estatística.

- Recomendação: o cliente recomenda o INE (a qualidade da informação, produtos e serviços, é por si só suficiente para que o cliente recomende a instituição).

Nas variáveis de medida são utilizadas escalas numéricas constituídas por 6 pontos, representando o ponto 1 a graduação mais baixa e o ponto 6 a graduação mais elevada.

A comunicação/divulgação dos resultados é efetuada em termos específicos através da disponibilização interna de relatórios detalhados para cada uma das iniciativas e em termos gerais são divulgados anualmente através do relatório de atividades da instituição, evidenciando-se os resultados globais de cada iniciativa. No contexto das iniciativas dirigidas a segmentos específicos, são comunicados os principais resultados e respetivas ações a empreender decorrente da auscultação efetuada.

Um vez apresentada a forma de medição da satisfação dos utilizadores de informação estatística do INE de Portugal, é agora possível efetuar uma análise comparativa entre os atributos/variáveis utilizados por este instituto e aqueles que são utilizados pelo Eurostat e pelos Institutos de estatística da Suécia e Lituânia, cujas diferenças de abordagem em termos metodológicos foram salientadas na secção anterior. Destacam-se assim, os seguintes aspetos:

- Constituem aspetos comuns a utilização dos atributos Credibilidade, Pontualidade, Utilidade, Acessibilidade da informação e da metainformação, Coerência e Comparabilidade, Atualidade e Qualidade global na medição da satisfação com a informação estatística;
- Constituem aspetos diferenciadores, a não utilização por parte de Portugal dos atributos Cobertura da informação, Nível de detalhe da informação, Clareza e Utilidade da metainformação, Adequação da periodicidade de divulgação da informação, na medição da satisfação com a informação estatística e o atributo nível de visibilidade da instituição na medição dos aspetos relacionados com a sua imagem; O atributo Adequação da desagregação geográfica da informação é apenas medido por Portugal;
- Existência de um conjunto de informação auxiliar não aferida por Portugal, designadamente: a identificação do tipo de informação estatística potencialmente útil para o utilizador; a determinação do nível de influência que a informação estatística tem no contexto da atividade profissional do

utilizador; a finalidade da utilização da informação estatística e a avaliação do de nível de conhecimentos que o utilizador tem para utilizar e interpretar a informação estatística.

## 4. METODOLOGIA DO ESTUDO

### 4.1 ENQUADRAMENTO

A aplicação prática do presente trabalho tem como objetivo geral analisar a satisfação dos clientes de um dos serviços prestados no âmbito da promoção da literacia estatística pelo Instituto Nacional de Estatística. O serviço escolhido, designado por visitas de estudo, refere-se ao acolhimento de visitantes nas instalações da instituição (maioritariamente professores e alunos), através do qual são abordadas temáticas relacionadas com a estatística e a com a informação estatística.

As visitas de estudo no contexto escolar têm sido implementadas como forma de desenvolvimento de experiências educacionais em diversos domínios. Estas podem constituir experiências enriquecedoras para professores e alunos, sendo facilitadoras da aprendizagem dos conteúdos que lhes estão subjacentes.

Segundo Falk & Dierking (2000) citado por Varela (2009, p.17) o resultado da aprendizagem obtida no decurso de uma visita de estudo é o reflexo de três contextos em simultâneo:

- “contexto pessoal” que se refere fundamentalmente às expectativas e motivações geradas pela visita de estudo, aos objetivos da visita, aos conhecimentos prévios sobre o tema de aprendizagem e às atitudes face à aprendizagem;
- “contexto físico” que envolve as características do local visitado, tais como a organização, ambiente do espaço, o acolhimento, os meios disponíveis;
- “contexto sociocultural” que envolve a interação social decorrente dos intervenientes envolvidos.

Associado a estes contextos distinguem-se ainda três fases determinantes para o sucesso educativo que uma visita de estudo pode proporcionar, salientando-se o papel fundamental do professor. A primeira fase diz respeito ao momento que precede à visita, sendo essencial a definição dos objetivos da visita, a preparação e a discussão sobre o tema que irá ser abordado, incluindo a reflexão sobre a sua relevância, assim como o desenvolvimento dos conceitos essenciais à compreensão do tema, sendo determinante a existência de uma coordenação efetiva entre o momento da visita e a abordagem do tema no decurso do currículo escolar. Nesta fase é igualmente importante suscitar nos alunos sentimentos de interesse, de curiosidade e de motivação pela visita. Uma segunda fase, prende-se com o momento efetivo da visita, no qual se reconhece a importância de reiterar os objetivos da visita, encorajar a participação dos alunos e estimular a recolha e o registo de informação que possa ser

utilizada após a visita. A última fase refere-se ao momento após a visita, considerando-se que devem ser proporcionadas atividades que procurem solidificar a aprendizagem adquirida e discutir a experiência vivida, relacionando-a com o aprofundamento da temática desenvolvida.

Quando estas três fases são devidamente implementadas em articulação com o programa curricular, as visitas de estudo introduzem um potencial didático e pedagógico relevante no contexto da aprendizagem, destacando-se, como refere Varela (2009, p.7) as seguintes vantagens: “o desenvolvimento do conhecimento conceptual” (construção, consolidação e concretização de conceitos abstratos); o desenvolvimento motivacional; o desenvolvimento de metodologias científicas; a implementação de mudanças no ambiente de aprendizagem; e a aproximação do relacionamento entre professor e aluno.

Adicionalmente às vantagens mencionadas importa referir que as visitas de estudo podem constituir um elo de ligação entre o enquadramento teórico das matérias lecionadas dentro da sala de aula e a sua aplicação prática em contexto real.

É neste enquadramento que instituições ligadas à ciência e à cultura, e também indústrias e empresas, têm desenvolvido iniciativas e programas promovendo a sua interação com escolas, como forma de divulgarem e de contribuírem para o reforço da educação dentro das suas áreas de atuação. Não obstante do valor que as visitas de estudo em geral podem ter no contexto da aprendizagem, importa também referir os constrangimentos que lhes estão associados, muitas vezes inibidores de uma realização mais sistematizada e alargada. Esses constrangimentos referem-se fundamentalmente aos recursos humanos e financeiros inerentes à sua realização, assim como à logística que envolve a sua organização.

Neste quadro, o INE, enquanto principal produtor de estatísticas oficiais, e tendo como preocupação expressa na sua missão o aumento da literacia estatística, tem vindo a acolher desde 1993 professores e alunos, proporcionando-lhes o contato com a sua atividade. No contexto do ensino-aprendizagem da estatística, estas visitas pretendem constituir uma ligação entre aquilo que é desenvolvido no contexto da sala de aula e aquilo que é realizado em contexto real no âmbito das atividades desempenhadas pelo instituto. Por outro lado, constitui objetivo da instituição que a partilha da sua experiência se desenvolva em torno dos aspetos salientados na literatura como essenciais ao incremento da literacia estatística. Neste sentido, destacam-se os seguintes objetivos específicos associados a este serviço:

- Contribuir para o conhecimento do processo estatístico ao longo das suas diferentes fases e etapas;
- Proporcionar o conhecimento de conceitos e métodos associados à realização das atividades estatísticas apresentadas em cada sessão;
- Mostrar para que se faz e como se faz;
- Sensibilizar os participantes para a importância da estatística;
- Sensibilizar os participantes para o impacto das estatísticas no contexto geral da Sociedade e também no contexto individual dos participantes;
- Fomentar o debate em torno de questões estatísticas concretas e presentes na atualidade;
- Contribuir para o conhecimento das formas de acesso à informação estatística;
- Explorar a informação estatística em contextos específicos;
- Fomentar a utilização da informação estatística, nomeadamente nos projetos desenvolvidos na escola;
- Explorar os recursos disponíveis para a visualização e interpretação da informação estatística;
- Mostrar os materiais e recursos educativos disponíveis e acessíveis a qualquer cidadão;
- Estimular o interesse pelo desenvolvimento de investigações e projetos estatísticos.

Ainda no contexto do desenvolvimento da literacia estatística, o tipo de contributo que este serviço pode proporcionar neste domínio, assim como a sua magnitude, dependem em larga medida de duas condicionantes: i) o trabalho desenvolvido pelo professor antes, durante e depois da visita de estudo; ii) o desempenho do INE durante a realização das visitas de estudo. No âmbito deste último aspeto a instituição avalia regularmente a perceção dos seus participantes relativamente a este serviço prestado, constituindo os seus resultados contributos importantes para a melhoria contínua da qualidade do serviço prestado. De fato, se os participantes destas visitas ficarem satisfeitos com o serviço prestado, muito provavelmente sentir-se-ão mais motivados e sensibilizados para o ensino-aprendizagem da estatística, e muito provavelmente utilizarão a informação e os recursos que o INE lhes coloca ao dispor. Por outro lado, a qualidade deste serviço prestado influencia a forma como os participantes constroem a imagem que têm sobre

a instituição, sendo fundamental que a construção dessa imagem seja positiva para o reconhecimento da importância do seu papel na Sociedade.

#### **4.2 CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO**

Como já foi referido, as visitas de estudo ao INE são caracterizadas pela apresentação de sessões educativas sobre temáticas relacionadas com a atuação do instituto, seguindo-se para todas elas a apresentação do Portal do INE e do website ALEA enquanto meios privilegiados de divulgação da informação estatística e de acesso a recursos e materiais educativos. Ao longo de cada sessão desenrolam-se ainda, com a participação ativa dos participantes, um conjunto de atividades práticas que visam consolidar os conhecimentos adquiridos e incentivar os participantes a descobrir as potencialidades da informação que têm ao seu dispor. Este serviço destina-se sobretudo a professores e alunos de diferentes níveis de ensino, podendo no entanto ser também destinadas a outros tipos de grupos. As sessões são apresentadas por técnicos do INE e têm uma duração aproximada de 1 hora e 30 minutos. São realizadas no edifício sede do INE em Lisboa ou em cada uma das suas delegações no Porto, Coimbra, Évora ou Faro.

Os temas apresentados são previamente solicitados pelos professores, sendo os mais frequentes: a Atividade institucional e as fases do processo estatístico, os Censos, a Demografia, a Geoinformação, o Inquérito ao Emprego, as Contas Nacionais e o Índice de Preços no Consumidor. De forma sintética, apresentam-se os principais tópicos abordados em cada um destes temas mencionados:



## Atividade institucional e fases do processo estatístico

### Conceção

- Estudo metodológico e respetiva aprovação
- Identificação das necessidades de informação

### Operação

- Planeamento e preparação da operação
- Conceitos e Fontes de informação
- Recolha
- Tipos de erros
- População e Tipos de amostragem
- Amostra-mãe
- Unidades amostrais e unidades de observação
- Tratamento e análise
- Recursos
- Gestão dos respondentes
- Plano de apuramentos
- Análise preliminar dos resultados
- Avaliação da qualidade estatística

### Divulgação

- Disponibilização da informação
- Formas de acesso à informação

### Avaliação

- Avaliação da qualidade da operação
- Avaliação da qualidade dos produtos e serviços
- Auditorias

Tabela 4.1 - Tópicos do tema Atividade institucional e fases do processo estatístico  
Fonte: Elaboração própria.

### O que são?

- Significado
- Princípios recomendados internacionalmente
- Origem

### Para que servem

- Utilização pela administração central, regional e local
- Utilização pelo sector privado
- Utilização pelo sector académico/investigação
- Utilização pelo sector estatístico
- Transformações da sociedade portuguesa em termos demográficos, socioeconómicos e habitacionais.
- Retrato da população e das suas condições de habitabilidade

### Quem faz?

- Responsabilidades
- Estrutura organizativa

### Como se fazem?

- Recolha exaustiva
- Distribuição e recolha dos questionários
- Momento censitário
- Instrumentos de apoio
- Questionários
- Principais fases de trabalho de campo
- Estudo e preparação
- Operações experimentais e testes
- Recolha de dados
- Leitura óptica e reconhecimento de caracteres
- Tratamento dos dados
- Recursos humanos envolvidos no tratamento dos dados
- Difusão dos resultados preliminares, provisórios e definitivos

Tabela 4.2 - Tópicos do tema CENSOS

Fonte: Elaboração própria.

## Demografia

- Objecto de estudo
- Importância dos estudos demográficos
- Fontes de informação estatística demográfica
- População residente
- Densidade Populacional
- Saldo natural e saldo migratório
- Evolução das componentes saldo natural e do saldo migratório
- Evolução da população residente
- Taxas brutas de natalidade e mortalidade

Tabela 4.3 - Tópicos do tema Demografia  
Fonte: Elaboração própria.

## Georreferenciação

### O que é?

- Serviço de Georreferenciação
- Sistema de Informação Geográfica do INE
- Estrutura
- Tecnologia
- GEODATABASE
- Base cartográfica
- Cartografia censitária
- Base Geográfica de Referência

### Para que serve?

- Difusão de Informação, Amostra-Mãe
- Sistema de Informação das Operações Urbanísticas – Licenciamento Obras
- Divisões Territoriais Nacionais de suporte à actividade estatística
- Metainformação
- Informação Geográfica no Portal do INE

Tabela 4.4 - Tópicos do tema Georreferenciação  
Fonte: Elaboração própria.

## Inquérito ao Emprego

- Principais aspectos
- Retrospectiva histórica
- Séries do Inquérito ao Emprego
- Objectivos
- Principais apuramentos
- Principais utilizadores
- Características
- Principais fases da operação estatística
- Dimensionamento da amostra
- Descrição sintética da amostra
- Descrição sintética da forma de recolha da informação
- Controlo de qualidade
- Qualidade nos apuramentos: coeficientes de variação
- Descrição sintética do processo de ponderação/calibração
- Divulgação da informação
- Conceito de empregado
- Conceito de desempregado
- Taxas de atividade, de emprego, desemprego, inactividade
- Medidas da taxa de desemprego
- Taxas de desemprego por região

Tabela 4.5 - Tópicos do tema Inquérito ao Emprego

Fonte: Elaboração própria.

## Contas Nacionais

- Sistema de Contas Nacionais
- O que são as Contas Nacionais
- Definição de Contabilidade Nacional
- Circuito económico
- Enquadramento histórico das Contas Nacionais portuguesas
- Série cronológica das Contas Nacionais portuguesas
- Evolução dos Sistema de Contabilidade Nacional
- Sistema de Contas Nacionais, requisitos para o quadro contabilístico, condicionantes dos Requisitos e resposta do sistema
- Compilação do Sistema de Contas
- Sistema integrado de Contas Nacionais
- O Procedimento dos Défices Excessivos (PDE)
- O Reporte dos Défices Excessivos, enquadramento legislativo e metodológico, Acordo de Cooperação Institucional

Tabela 4.6 - Tópicos do tema Contas Nacionais

Fonte: Elaboração própria.

- O que é a inflação?
- Porque medimos a inflação?
- Inflação, Preços Correntes e Preços Constantes
- Inflação e Taxas de Juros
- Os números Índices e os Índices de Preços
- Índice de Preços no Consumidor: definição, função, importância, utilidade, metodologia de recolha e de cálculo
- Índice Harmonizado de Preços no Consumidor

Tabela 4.7 - Tópicos do tema Índice de Preços no Consumidor  
Fonte: Elaboração própria.

### **4.3 INSTRUMENTO DE RECOLHA DOS DADOS**

Para estudar a satisfação dos participantes nas Visitas de Estudo, recorreu-se aos resultados obtidos através do inquérito à satisfação dos seus utilizadores realizado durante o ano de 2011. A realização deste inquérito insere-se, conforme descrito na secção 3.4.2, no âmbito do conjunto das atividades de avaliação da satisfação dos utilizadores de informação estatística relativamente aos serviços prestados pelo INE.

O inquérito foi desenvolvido através de questionário, sendo conduzido exaustivamente a todos os participantes. A resposta ao questionário foi anónima e voluntária. Os questionários foram distribuídos a todos os participantes no final de cada sessão pelos técnicos responsáveis pelas mesmas, sendo imediatamente remetidos para uma unidade independente responsável pela análise dos resultados.

A realização do inquérito teve como principal objetivo avaliar o grau de satisfação dos participantes nas visitas de estudo, designadamente nos aspetos relacionados com o conteúdo da apresentação, a logística associada, o acolhimento e a intervenção dos técnicos do INE, envolvendo ainda um conjunto de questões associadas à utilização regular do Portal do INE e do website do ALEA, bem como a recolha de eventuais comentários/sugestões que possam contribuir melhorar a atuação prestada.

O questionário (disponível no anexo I) é constituído por um total de 22 questões relacionadas com a satisfação, 13 das quais relativas ao serviço prestado e as restantes relacionadas com a avaliação do Portal (5 questões) e do website ALEA (4 questões). Existe ainda uma questão adicional respeitante à caracterização do tipo de utilizador.

Paralelamente ao questionário, os técnicos envolvidos neste serviço recolhem a seguinte informação auxiliar sobre cada uma das visitas de estudo: designação da instituição visitante; tipo de ensino; nível de ensino; número de alunos participantes; número de professores participantes; local da visita de estudo; e tema apresentado no decurso da visita de estudo.

#### 4.4 REGISTO DOS DADOS

Os dados provenientes dos questionários, assim como a informação auxiliar recolhida em cada uma das visitas, foram registados e analisados recorrendo-se para o efeito ao software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) - IBM SPSS versão 19.0.

A Tabela 4.8 apresenta a designação curta utilizada no registo da informação, optando-se nalguns casos por utilizá-la ao longo da apresentação das análises efetuadas:

Questões avaliadas	Designação curta
Expectativas da visita relativamente à informação apresentada	Expectativas
Utilidade da visita	Utilidade
Atualidade da informação apresentada	Atualidade
Qualidade global da informação apresentada	Qualidade
Adequação do espaço físico onde decorreu a visita	Espaço
Adequação dos audiovisuais apresentados	Audiovisuais
Qualidade da documentação fornecida	Documentação
Adequação da duração da visita	Duração
Cortesia no acolhimento	Cortesia
Competência dos técnicos	Competência
Capacidade de comunicação/motivação dos técnicos	Comunicação
Clareza da linguagem utilizada na apresentação da informação	Clareza
Organização da visita	Organização
Satisfação global	Satisfação
Facilidade de acesso à informação, através do Portal	Aces_Portal
Conteúdos disponíveis no Portal	Cont_Portal
Organização e estrutura do Portal	Orga_Portal
Imagem global do Portal	Imag_Alea
Cobertura das necessidades de informação estatística do Portal	Cob_Alea
Conteúdos disponíveis no ALEA	Cont_Alea
Organização e estrutura do ALEA	Orga_Alea

Questões avaliadas	Designação curta
Imagem global do ALEA	Imag_Alea
Cobertura das necessidades de informação através do ALEA	Cob_Alea
Tipo de utilizador	Utilizador
Instituição visitante	Escola
Nível de ensino	Ensino
Tema apresentado	Tema

Tabela 4.8 - Identificação das variáveis

Fonte: Elaboração própria.

Em relação aos comentários efetuados pelos participantes, procedeu-se numa primeira fase à análise interpretativa do seu conteúdo, tendo posteriormente sido classificados segundo as seguintes tipologias:

- Tipo de comentário, tendo-se distinguido os comentários favoráveis ao serviço (comentários positivos), os comentários desfavoráveis ao serviço (negativos) e as sugestões;
- Área de atuação, identificando as áreas a que se referem os comentários;
- Assunto, através do qual se tipifica o conteúdo propriamente.

A utilização destas três tipologias permitiu, por um lado quantificar os comentários proferidos, e por outro possibilitou evidenciá-los de forma fácil e útil.

#### 4.5 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO INQUIRIDA

Os dados recolhidos na apresentação deste estudo foram recolhidos durante todas as visitas de estudo realizadas no ano de 2010, tendo a participação sido solicitada a todos os participantes. Em 2010, foram efetuadas 42 visitas de estudo que envolveram 1611 participantes (6,9% docentes e 93,1% estudantes), tendo o 1º semestre registado 83,3% das visitas e 83,9% dos participantes, movimento associado ao calendário escolar.

Para o conjunto do ano, o número médio de docentes por visita situou-se em 2,6, enquanto o número médio de estudantes por visita foi 35,7, fixando-se o número médio de participantes em 38,4.

## 4.6 PARTICIPAÇÃO NO INQUÉRITO

### 4.6.1 Participação global

A Tabela 4.9 apresenta a informação relativa à participação registada para o conjunto das visitas, tendo a taxa de participação global sido de 91,9% (94,6% para os docentes e 91,7% para os estudantes).

Apenas no mês de fevereiro a taxa de participação se situou aquém dos 90%, quer para os docentes, quer para os estudantes, e esse foi o único mês em que a adesão dos docentes foi inferior à dos estudantes.

De sublinhar que em 26 visitas a totalidade dos participantes respondeu ao inquérito (9 visitas no Porto, 16 em Lisboa e 1 em Faro), tendo-se registado a resposta de todos os docentes em 36 visitas (10 visitas no Porto, 2 em Coimbra, 23 em Lisboa e 1 em Faro), e de todos os estudantes em 27 visitas (9 visitas no Porto, 17 em Lisboa e 1 em Faro).

Por outro lado, as 6 visitas em que nem todos os docentes participaram aconteceram em Lisboa, enquanto as 15 visitas em que nem todos os estudantes participaram se repartiram pelo Porto (1 visita), Coimbra (2) e Lisboa (12). As 5 visitas sem a totalidade de participação de docentes e estudantes, em simultâneo, ocorreram em Lisboa.

	Nº Participantes			Nº Respondentes			Taxa de participação		
	Docentes	Estudantes	Total	Docentes	Estudantes	Total	Docentes	Estudantes	Total
janeiro									
fevereiro	10	166	176	8	141	149	80,0%	84,9%	84,7%
março	27	339	366	25	308	333	92,6%	90,9%	91,0%
abril	19	312	331	19	282	301	100,0%	90,4%	90,9%
maio	19	206	225	18	192	210	94,7%	93,2%	93,3%
junho	19	234	253	18	213	231	94,7%	91,0%	91,3%
julho									
agosto									
setembro									
outubro	2	37	39	2	37	39	100,0%	100,0%	100,0%
novembro	13	170	183	13	167	180	100,0%	98,2%	98,4%
dezembro	2	36	38	2	36	38	100,0%	100,0%	100,0%
Total	111	1500	1611	105	1376	1481	94,6%	91,7%	91,9%

Tabela 4.9 - Participação no inquérito

Fonte: Elaboração própria.

As taxas de participação observadas nas visitas efetuadas no Porto e em Lisboa situaram-se em níveis muito próximos, como se pode ver na Tabela 4.10. No Porto (10 visitas) as taxas de participação foram 100% para os docentes e 91,4% para os



estudantes, respetivamente, com a taxa geral a fixar-se em 92,0%. Em Lisboa (29 visitas), as taxas de participação foram 93,0% para os docentes e 92,5% para os estudantes, respetivamente, com a taxa global a cifrar-se em 92,5%. Em Coimbra (2 visitas) a totalidade dos docentes participou, tendo a taxa de participação dos estudantes sido de 69,0%, com a taxa conjunta a situar-se em 71,1%. Por último, recorde-se que em Faro se realizou apenas uma visita, tendo a totalidade dos participantes respondido ao inquérito.

Local da Visita	Participantes		Respondentes		Taxa de participação
	N.º	%	N.º	%	
Porto	276	17,1%	254	17,2%	92,0%
Coimbra	45	2,8%	32	2,2%	71,1%
Lisboa	1271	78,9%	1176	79,4%	92,5%
Faro	19	1,2%	19	1,3%	100,0%
<b>Total</b>	<b>1611</b>	<b>100,0%</b>	<b>1481</b>	<b>100,0%</b>	<b>91,9%</b>

Tabela 4.10 - Participação no inquérito por local da visita

Fonte: Elaboração própria.

Segundo os resultados apresentados na Tabela 4.11 apenas no Ensino Universitário todos os participantes responderam ao inquérito. É de assinalar, ainda, as taxas de participação conseguidas no Ensino Básico (2º e 3º Ciclos), e no Ensino Profissional (93,9%, 95,7% e 96,4%, respetivamente), superiores à média. Por outro lado, o Ensino Secundário, que significou 59,6% dos participantes, situou-se abaixo da média, com 88,9% como taxa de participação.

Tipo de Ensino	Nível	Visitas		Participantes		Respondentes		Taxa de participação
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	%
Básico, 2º Ciclo	6º Ano	1	2,4%	49	3,0%	46	3,1%	93,9%
Básico, 3º Ciclo	7º Ano	2	4,8%	134	8,3%	125	8,4%	93,3%
	8º Ano	2	4,8%	60	3,7%	59	4,0%	98,3%
	9º Ano	1	2,4%	39	2,4%	39	2,6%	100,0%
	<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>11,9%</b>	<b>233</b>	<b>14,5%</b>	<b>223</b>	<b>15,1%</b>	<b>95,7%</b>
Profissional	10º Ano	7	16,7%	206	12,8%	196	13,2%	95,1%
	10º e 12º Anos	1	2,4%	36	2,2%	36	2,4%	100,0%
	11º Ano	1	2,4%	40	2,5%	40	2,7%	100,0%
	<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>21,4%</b>	<b>282</b>	<b>17,5%</b>	<b>272</b>	<b>18,4%</b>	<b>96,5%</b>
Secundário	10º Ano	14	33,3%	597	37,1%	504	34,0%	84,4%
	10º e 11º Anos	4	9,5%	194	12,0%	180	12,2%	92,8%
	11º Ano	4	9,5%	129	8,0%	129	8,7%	100,0%
	12º Ano	2	4,8%	40	2,5%	40	2,7%	100,0%
	<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>57,1%</b>	<b>960</b>	<b>59,6%</b>	<b>853</b>	<b>57,6%</b>	<b>88,9%</b>
Universitário	1º Ano	3	7,1%	87	5,4%	87	5,9%	100,0%
<b>Total</b>		<b>42</b>	<b>100,0%</b>	<b>1611</b>	<b>100,0%</b>	<b>1481</b>	<b>100,0%</b>	<b>91,9%</b>

Tabela 4.11 - Participação no inquérito, segundo o tipo e o nível de ensino

Fonte: Elaboração própria.

No caso dos temas apresentados durante as visitas (Tabela 4.12), é de referir as taxas de adesão conseguidas no Turismo (com 100% de respondentes) e Censos e Demografia (96,1%). Entre os casos com menores níveis de participação no inquérito, figuraram a Geoinformação e o Emprego (ambos abaixo dos 90%).

Tema da apresentação	Nº de Visitas	Participantes		Respondentes		Taxa de participação
		Nº	%	Nº	%	
Atividade institucional e processo estatístico	26	1040	64,6%	946	63,9%	91,0%
Censos e Demografia	7	222	13,8%	215	14,5%	96,8%
Geoinformação	2	101	6,3%	89	6,0%	88,1%
Contas Nacionais e Índice de preços no consumidor (IPC)	4	99	6,1%	93	6,3%	93,9%
Emprego	1	102	6,3%	91	6,1%	89,2%
Turismo	2	47	2,9%	47	3,2%	100,0%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>1611</b>	<b>100,0%</b>	<b>1481</b>	<b>100,0%</b>	<b>91,9%</b>

Tabela 4.12 - Participação no inquérito, segundo o tema apresentado  
Fonte: Elaboração própria.

#### 4.6.2 Taxa de resposta por variável

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 4.13 a taxa de resposta para as variáveis relacionadas com a visita variou entre 0,8% para as variáveis Expectativas, Espaço físico e Satisfação global e 1,7% para a variável Duração da visita.

Relativamente às variáveis relacionadas com o Portal e com o ALEA, as taxas de resposta foram bastantes superiores, variando entre os 41,1% e 41,5% no caso do Portal e 47,2% e 47,6% para o caso do ALEA, devendo-se este facto das questões relacionadas envolverem a sua utilização regular.

Variáveis	Taxa de resposta
<b>Variáveis relacionadas com visita</b>	
Expectativas	0,9%
Utilidade	0,9%
Atualidade	1,0%
Qualidade	1,2%
Espaço	0,8%
Audiovisuais	1,1%
Documentação	1,2%
Duração	1,7%
Cortesia	1,1%
Competência	0,9%
Comunicação	1,5%
Clareza	1,4%
Organização	1,5%

Variáveis	Taxa de resposta
Satisfação global	0,8%
<b>Variáveis relacionadas com o Portal</b>	
Acesso	41,1%
Conteúdos	41,1%
Organização	41,1%
Imagem	41,1%
Cobertura	41,5%
<b>Variáveis relacionadas com o ALEA</b>	
Conteúdos	47,2%
Organização	47,3%
Imagem	47,4%
Cobertura	47,6%

Tabela 4.13 - Taxa de resposta por variável

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.7 DESCRIÇÃO SINTÉTICA DOS PRINCIPAIS MÉTODOS UTILIZADOS NA ANÁLISE DE RESULTADOS

Tendo em conta os objetivos específicos do estudo, procedeu-se ao seguinte tipo de análises estatísticas:

- Análise descritiva dos resultados;
- Análise fatorial em fatores comuns e específicos;
- Análise de regressão múltipla entre a variável de avaliação global os fatores de satisfação obtidos através da análise fatorial.

##### 4.7.1 Análise descritiva dos resultados

De acordo com a metodologia adotada pelo INE para a análise de inquéritos qualitativos, a análise descritiva relativamente às questões relacionadas com a satisfação foi realizada fazendo uso de Saldos de Respostas Extremas (SRE). Os SRE representam a diferença entre a proporção de respostas de valorização positiva (categorias 4, 5 e 6 da escala de referência) e a proporção de respostas de valorização negativa (categorias 1, 2 e 3 da escala de referência). Assim, quando o saldo de respostas é positivo significa que a proporção de respostas de valorização positiva é superior às de valorização negativa (e vice-versa). Adicionalmente foram atribuídos um conjunto de ponderadores cujo cálculo permite medir a satisfação de cada um dos aspetos em causa, de modo a valorizar mais as avaliações extremas da escala proposta, e valorizar menos as avaliações intermédias que representam níveis de

satisfação/insatisfação menos expressivos. Assim, o método utilizado para cálculo dos saldos atribuiu as seguintes ponderações às frequências relativas de cada valor observado nas escalas de avaliação:

$$SRE = F1 * (-1,0) + F2 * (-0,5) + F3 * (-0,25) + F4 * (0,25) + F5 (0,5) + F6 * (1,0)$$

$F_i$  = Frequência relativa de cada valor observado na categoria  $i$  ( $i = 1, \dots, 6$ ) da escala de avaliação

Os valores obtidos no SRE variam entre -1 e 1, estando associados aos seguintes níveis de satisfação: “1” – Muito satisfeito; “-1” – Muito insatisfeito; os valores perto de “0” estão associados a graus de satisfação ou insatisfação pouco expressivos.

#### 4.7.2 Análise em fatores comuns e específicos

A análise fatorial segundo Hair & Anderson & Tatham & Black (2005, pp. 32, 91) faz parte de um conjunto de técnicas de análise exploratória de dados utilizada para “analisar inter-relações entre um grande número de variáveis e explicar essas variáveis em termos de dimensões que lhes são inerentes (fatores), tendo como objetivo encontrar uma forma de condensar a informação contida num número de variáveis originais num conjunto menor de variáveis estatísticas com perda mínima de informação”. A análise fatorial usa as correlações observadas entre variáveis originais para estimar os fatores comuns e as relações estruturais que ligam os fatores comuns latentes às variáveis observadas, sendo utilizada, segundo Vilares & Coelho (2005, p.152), com os seguintes propósitos:

- Identificar e interpretar dimensões subjacentes que expliquem as correlações entre grupos de variáveis originais;
- Identificar um conjunto novo e menor de variáveis não correlacionadas que substituam as variáveis originais em análises multivariadas subsequentes (análise de regressão);
- Selecionar um pequeno grupo de variáveis, a partir de um conjunto maior, para utilizar em análise multivariada subsequente.

O modelo da análise em fatores comuns e específicos para cada uma das  $p$  variáveis originais é expresso em função de um conjunto de fatores comuns não observáveis e de um fator específico que representa o que não é explicado pelos fatores comuns, podendo ser formalizado da seguinte forma:

$$\begin{aligned}x_{1j} &= \mu_{1j} + \lambda_{11}f_{1j} + \lambda_{12}f_{2j} + \cdots + \lambda_{1m}f_{mj} + \eta_{1j} \\x_{2j} &= \mu_{2j} + \lambda_{21}f_{1j} + \lambda_{22}f_{2j} + \cdots + \lambda_{2m}f_{mj} + \eta_{2j} \\&\vdots \\x_{pj} &= \mu_{pj} + \lambda_{p1}f_{1j} + \lambda_{p2}f_{2j} + \cdots + \lambda_{pm}f_{mj} + \eta_{pj}\end{aligned}$$

Onde

$x_{ij}$  representa o valor da  $j$ -ésima observação da variável  $i$

$f_{kj}$  representa o valor da  $j$ -ésima observação do  $k$ -ésimo fator comum;

$\lambda_{ik}$  representa o peso  $i$ -ésima variável no  $k$ -ésimo fator, ou seja a contribuição do  $k$ -ésimo fator comum na  $i$ -ésima variável;

$\eta_{ij}$  representa o valor da  $j$ -ésima observação no fator específico  $i$ ;

$m < p$ ,  $m$  é o número de fatores,  $p$  é o número de variáveis e  $n$  o número de observações ( $j = 1, \dots, n$ ).

Assume-se que os fatores comuns,  $f_k$ , são independentes e igualmente distribuídos com média nula e variância 1, os fatores específicos  $\eta_i$  são independentes e igualmente distribuídos com média nula e variância  $\Psi_i$  e  $f_k$  e  $\eta_i$  são independentes. Se esta última condição for verificada, o modelo diz-se ortogonal, sendo possível, no entanto, que após a rotação dos fatores se apresentem correlacionados, designando-se neste caso por modelo oblíquo.

Conforme ilustrado por Hair & Anderson & Tatham & Black (2005, p.101), a variância de cada variável original pode ser dividida em duas componentes: uma designa-se por comunalidade e diz respeito à estimativa da variância da variável original que é explicada pelos fatores comuns; outra, designada por variância única, refere-se à parte da variância proveniente do respetivo fator específico.

Segundo Vilares & Coelho (2005, p.156), a modelação das relações estruturais entre as variáveis originais pode fazer-se a partir da matriz de correlações ou a partir da matriz de variância-covariância, sendo esta última utilizada quando as variáveis são expressas em escalas iguais. Esta matriz pode ser decomposta em valores próprios e fatores, sendo que os valores próprios são usados para determinar o número de dimensões que existem nos dados e os pesos associados aos fatores usados para descrever a estrutura de cada dimensão em função das variáveis originais.

Tal como referem Vilares & Coelho (2005, p.267) e Hair & Anderson & Tatham & Black (2005, p.98) a análise fatorial pressupõe que as variáveis originais estão correlacionadas entre si, sendo o teste de esfericidade de Bartlett um dos testes habitualmente utilizados para verificar essa suposição. O teste de esfericidade de Bartlett admite como hipótese nula que as variáveis não estão correlacionadas na população, ou seja, que a matriz de correlações populacionais ( $\Pi$ ) coincide com a matriz identidade ( $I$ ):  $H_0: \Pi = I$  versus  $H_1: \Pi \neq I$ . A estatística de teste utilizada é:  $Q^2 = -(n - 2 - \frac{2p+5}{6}) \ln |R|$ , onde  $R$  é a matriz de correlações amostrais,  $n$  é o número de observações e  $p$  o número de variáveis. Sob  $H_0$  esta estatística tem distribuição de Qui-quadrado com  $p(p-1)/2$  graus de liberdade. Refira-se que este teste é muito sensível à dimensão da amostra e que para amostras de grande dimensão tende a rejeitar a hipótese nula, mesmo quando as correlações amostrais são reduzidas. Um outro método para avaliar a adequabilidade da análise fatorial consiste na medida de adequação da amostragem de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que é uma medida de homogeneidade das variáveis, que compara as correlações amostrais simples com as correlações amostrais parciais. Um valor baixo desta medida indica que as correlações entre pares de variáveis não podem ser explicadas por outras variáveis, significando que a análise fatorial poderá não ser adequada. A Tabela 4.14 apresenta uma referência sobre a adequabilidade da realização de uma análise fatorial em função dos valores KMO obtidos:

Valor de KMO	Adequabilidade da Análise Fatorial
[0,8-1,0]	Admirável
]0,8-0,7]	Mediano
]0,7-0,6]	Medíocre
]0,6-0,5]	Má
$\leq 0,5$	Inaceitável

Tabela 4.14 - Adequabilidade da análise fatorial em função dos valores KMO

Fonte: Adaptado de Hair & Anderson & Tatham & Black (2005, p. 98).

Alguns dos critérios mais comuns para determinar o número de fatores a reter são:

- Critério de Kaiser: para o caso da análise ser efetuada tendo por base a matriz de correlações, corresponde a reter os fatores com valores próprios superiores a 1, uma vez que valores próprios inferiores a 1 correspondem a uma quantidade de variação atribuída a apenas uma variável original; Quando a análise é efetuada tendo por base a matriz de variâncias, esta

regra corresponde à não retenção de fatores cuja variância associada seja inferior ao quociente entre a variância total e o número de variáveis originais.

- Critério de Pearson corresponde a reter os fatores para os quais a percentagem acumulada da variância extraída atinja um nível satisfatório, geralmente superior ou igual a 80%. Vilares & Coelho (2005, p. 159) referem que, no caso dos estudos de satisfação do cliente, onde as variáveis originais medem percepções e atitudes humanas, uma solução que represente pelo menos 50% da variância dos dados originais poderá ser considerada adequada.
- O método do scree test ou scree plot consiste na interpretação do gráfico que representa o número sequencial de fatores em função dos respetivos valores próprios, considerando que se devem reter o número de fatores a partir do qual se verifica uma quebra acentuada no declive da curva.

Como referem Vilares & Coelho (2005, p.160) Hair & Anderson & Tatham & Black (2005, pp. 103,104), habitualmente é difícil dar um significado à solução fatorial gerada pela análise fatorial, uma vez que os fatores surgem correlacionados com um grande número de variáveis originais. Deste modo, recorre-se à rotação dos fatores com o objetivo de ser possível dar uma interpretação à solução encontrada pelo modelo. A rotação dos fatores não altera a estrutura dos dados, ou seja, não altera as comunalidades nem as variâncias específicas. A maioria dos métodos de rotação produz uma nova solução onde cada fator apresenta elevadas correlações com apenas uma parte das variáveis originais e cada variável original apresenta correlações significativas com apenas um conjunto reduzido de fatores. Os métodos de rotação mais utilizados são o método Varimax e o método Equamax. Com a utilização do método Varimax obtém-se uma estrutura fatorial de modo a que para cada fator estejam associadas apenas algumas variáveis com pesos significativos e todas as restantes apresentem pesos próximos de zero, pelo que cada um tenderá a estar correlacionado apenas com um subconjunto de variáveis originais (Hair & Anderson & Tatham & Black, 2005, p. 106; Vilares & Coelho, 2005, p. 160). No método Equamax a variabilidade é distribuída de modo idêntico por todos os fatores retidos, e por conseguinte tenderá a produzir soluções onde não existam diferenças entre os pesos em cada fator, e

simultaneamente cada variável original tenda a estar correlacionada apenas com um número limitado de fatores. Em estudos de satisfação do cliente, Vilares & Coelho (2005, p.161) referem que o método Equamax poderá ser mais útil por produzir soluções onde as variáveis estão mais dispersas pelos vários fatores.

#### 4.7.3 Modelo de regressão linear múltipla

A análise de regressão linear múltipla, segundo Hair & Anderson & Tatham & Black (2005, pp. 131, 132, 136) faz parte de um conjunto de técnicas estatísticas usadas para explorar relações de dependência, nomeadamente para modelar a relação entre uma variável dependente e um conjunto variáveis de variáveis independentes. O objetivo principal desta análise consiste em utilizar um conjunto de variáveis independentes cujos valores são conhecidos para prever a variável dependente.

##### *Especificação do modelo*

No presente estudo assume-se a presença de uma variável dependente ( $y$ ) que é função linear de um conjunto  $i$  de variáveis independentes, também designadas por variáveis explicativas, podendo o modelo de regressão linear múltipla ser especificado da seguinte forma para o individuo  $j$ :

$$y_j = \beta_0 + \beta_1 x_{1j} + \dots + \beta_p x_{pj} + \varepsilon_j \quad j=1,2,\dots,n$$

onde:

$y_j$  é o valor da variável dependente relativa ao individuo  $j$ , com  $j = 1, 2, \dots, n$ ;

$x_{ij}$  são as  $i$  variáveis explicativas relativa ao individuo  $j$ , onde  $i = 1, 2, \dots, p$  e  $j = 1, 2, \dots, n$ ;

$\beta_i$  são os coeficientes de regressão, com  $i = 1, 2, \dots, p$ , ou seja representam a variação esperada na resposta de  $Y$  por cada unidade de variação em  $x_i$ , quando as restantes variáveis independentes são mantidas constantes.

$\beta_0$  a ordenada na origem;

$\varepsilon_j$  constitui a componente residual, também designado por erro, que reflete os erros de medição e a variação natural em  $Y$ .

Neste modelo, admite-se que apenas  $Y$  é afetado pelos erros e que os valores observados através das variáveis  $x_j$  não se encontram associados a qualquer tipo de erro. Assim, a variável dependente é aleatória e as variáveis independentes são constantes. Admite-se ainda que as variáveis independentes não estão correlacionadas



significativamente e que os erros,  $\varepsilon_j$ , têm esperança matemática nula, variância constante, seguem uma distribuição normal e não estão correlacionados entre si.

Tendo ainda em consideração que os coeficientes de regressão  $\beta_0$  e  $\beta_i$  ( $i = 1, \dots, p$ ) e as variáveis independentes,  $X_i$ , são constantes, o valor esperado para  $y_j$  ( $\hat{y}_j$ ) é dado por:

$$\hat{y}_{j=E(y_j|X_i)} = \beta_0 + \beta_1 x_{1j} + \dots + \beta_p x_{pj}$$

Deste modo é possível estimar  $\varepsilon_j$  da seguinte forma  $e_j = y_i - \hat{y}_j$ , podendo ser utilizadas para estimar os coeficientes de regressão e validar os pressupostos do modelo. O método dos mínimos quadrados ordinários é um dos métodos habitualmente utilizados para estimar os coeficientes de regressão fornecendo estimadores lineares, centrados e de variância mínima, sendo as suas estimativas obtidas de modo a que os resíduos do modelo (erro de previsão) sejam mínimos, o que corresponde à determinação do mínimo da função  $SQE = \sum_{j=1}^n e_j^2$ .

Recorrendo à especificação do modelo em termos matriciais:

$$Y = X\beta + \varepsilon,$$

Onde:

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \text{ é o vetor das } n \text{ observações da variável dependente;}$$

$$\beta = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_p \end{bmatrix} \text{ é o vetor dos } p + 1 \text{ coeficientes do modelo;}$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{p1} \\ 1 & x_{12} & \dots & x_{p2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1n} & \dots & x_{pn} \end{bmatrix} \text{ é a matriz das } n \text{ observações de } X_i \text{ (} i = 1, \dots, p \text{)}$$

$$\varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_0 \\ \varepsilon_1 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \text{ é o vetor dos erros com } \varepsilon \sim N(0, \sigma I)$$

Demonstra-se que a minimização da soma dos quadrados dos erros fornece os seguintes estimadores para o vetor dos parâmetros e para a sua matriz de variâncias e covariâncias:

$$\hat{\beta} = (X' X)^{-1} X' y$$

$$\sigma_{\hat{\beta}} = \sigma^2 (X' X)^{-1}$$

### Qualidade de ajustamento do modelo

A variação total de  $Y$  em torno da sua média  $\bar{Y}$  expressa pela soma total dos quadrados dos desvios de  $Y$  em relação a  $\bar{Y}$  pode ser decomposta na soma de duas partes: uma explicada pelo modelo ajustado através da soma dos quadrados da regressão (SQR), e outra explicada pelos erros através da soma dos quadrados dos erros (SQE). Significando assim que:  $SQT = SQR + SQE$ , correspondendo a:

$$\sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y})^2 = \sum_{j=1}^n (\hat{y}_j - \bar{y})^2 + \sum_{j=1}^n (y_j - \hat{y}_j)^2$$

$(SQT) \qquad \qquad \qquad \times SQR) \qquad \qquad \qquad (SQE)$

Uma das medidas para avaliar a qualidade de ajustamento do modelo é o coeficiente de determinação,  $R^2$ , calculado da seguinte forma:  $R^2 = \frac{SQR}{SQT}$ ,  $0 \leq R^2 \leq 1$ . Este coeficiente indica a proporção da variação da variável dependente ( $y$ ) que é explicada pelo modelo, pelo que quanto mais próxima do valor 1, melhor a capacidade explicativa do modelo. Segundo Vilares & Coelho (2005, p. 209), é frequente encontrar-se valores  $R^2$  superiores a 0,6, quando a variável dependente se refere à satisfação global e as variáveis independentes são dimensões da satisfação.

Contudo, é necessário ter em consideração que o coeficiente de determinação é influenciado pelo número de variáveis independentes relativamente ao tamanho da amostra, conforme mencionado por Hair & Anderson & Tatham & Black (2005, p. 160), e por esta razão o cálculo do coeficiente ajustado de determinação,  $R_a^2$ , constitui uma alternativa para a avaliação da qualidade de ajustamento, cuja interpretação é idêntica à do coeficiente de determinação. O coeficiente de determinação ajustado é definido da seguinte forma:

$$R_a^2 = 1 - \frac{p(1-R^2)}{n-p-1},$$

onde  $p$  e  $n$  referem-se respetivamente ao número de variáveis independentes e ao número de observações.

Uma outra forma para avaliar a capacidade explicativa do modelo consiste em testar a significância dos coeficientes de regressão:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$
$$H_1: \exists i: \beta_i \neq 0 \quad (i = 1, \dots, p)$$

A estatística do teste é dada por:  $F = \frac{SQR/p}{SQR/(n-p-1)} = \frac{QMR}{QME}$ , onde  $QMR$  e  $QME$  são os quadrados médios da regressão e dos erros, respetivamente. Sob  $H_0$  a estatística  $F$  possui distribuição Fischer/Snedecor com  $(p)$  e  $(n - p - 1)$  graus de liberdade. Se a hipótese nula for rejeitada, conclui-se que pelo menos uma das variáveis independentes possui um impacto significativo na variação da variável dependente.

Importa igualmente analisar a capacidade explicativa de cada uma das variáveis independentes do modelo, ou seja, analisar qual ou quais dos coeficientes de regressão,  $\beta_i$  é diferente de zero, sendo as hipóteses subjacentes as seguintes:

$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0$$

A estatística do teste é dada por:

$$T_{\beta_i} = \frac{b_i}{\sqrt{s^2_{y,x} \times C_{ii}}},$$

onde  $b_i$  é a estimativa de  $\beta_i$ ,  $s^2_{y,x}$  é a estimativa da variância do modelo e  $C_{ii}$  é o elemento  $i$  da diagonal da matriz  $(X'X)^{-1}$  correspondente a  $\beta_i$ .

A estatística  $T_{\beta}$  possui uma distribuição *t-student* com  $(n - p - 1)$  graus de liberdade. Se a hipótese nula for rejeitada, conclui-se para um determinado nível de significância que o coeficiente  $\beta_i$  é estatisticamente significativo.

#### *Métodos disponíveis para selecionar as variáveis explicativa*

Existem vários métodos que permitem selecionar quais, e quantas, as variáveis explicativas devem ser incluídas para a explicação do comportamento da variável dependente, entre os quais se distinguem, conforme descrito por Hair & Anderson & Tatham & Black (2005, p. 156) duas abordagens: uma abordagem de seleção sequencial e uma abordagem combinatória.

Métodos de seleção sequencial:

- Método progressivo (forward) inicia-se apenas com a constante, sendo em cada iteração incluída no modelo a variável que têm um maior contributo para a explicação da variável dependente. Este processo iterativo repete-se até existir uma variável que não explique significativamente uma proporção adicional da variação total da variável dependente, ou então todas as variáveis candidatas forem incluídas no modelo.
- Método regressivo (backward) inicia-se com a inclusão de todas as variáveis dependentes, sendo excluída em cada iteração aquela que não contribua

para explicar uma proporção significativa da variação total da variável dependente.

- Método passo-a-passo (stepwise) corresponde a uma combinação dos métodos progressivo e regressivo. O procedimento constrói, iterativamente, uma sequência de modelos de regressão por adição ou remoção das variáveis em cada passo.

Note-se que enquanto nos métodos forward e backward a inclusão e a exclusão, de variáveis são definitivas, no método stepwise as variáveis que são excluídas ou incluídas são sempre reavaliadas.

Abordagem combinatória:

- Método exaustivo consiste em construir modelos de regressão que combinem de todas as formas possíveis as potenciais variáveis independentes, sendo avaliados de acordo com um critério de qualidade, por exemplo o critério de minimização do desvio quadrático médio residual.

#### *Pressupostos assumidos no modelo de regressão linear múltipla*

Tal como foi referido na descrição geral do modelo de regressão múltipla, é necessário avaliar a verificação de um conjunto de pressupostos subjacentes ao modelo, designadamente: (i) as variáveis independentes não estão correlacionadas significativamente; ii) os erros,  $\varepsilon_j$ , têm esperança matemática nula, variância constante (os erros são homocedásticos), seguem uma distribuição normal e não estão correlacionados entre si; (iii) as variáveis independentes são independentes dos erros (ausência de multicolinearidade).

A forma de validação destes pressupostos será analisada ao longo do desenvolvimento prático deste estudo, mencionando-se apenas o procedimento utilizado para testar o pressuposto de que os erros assumem variância constante (homocedasticidade). Refira-se que a sua violação (presença de heteroscedasticidade) constitui um obstáculo à obtenção de previsões fiáveis quando utilizado o método de mínimos quadrados. Um dos testes utilizados para verificar este pressuposto é o teste de Breusch-Pagan que assume como hipótese nula que as variâncias dos erros são iguais *versus* a hipótese alternativa de que as variâncias dos erros são função de uma ou mais variáveis independentes suspeitas serem responsáveis de

heteroscedasticidade. A formalização deste teste encontra-se descrita em Johnston & DiNardo (2001, p.187), sendo o seu procedimento descrito por da seguinte forma:

- i) Estima-se pelo método dos mínimos quadrados a relação original, obtendo-se os resíduos estimados,  $e_i$ , e uma estimativa da variância da perturbação  $\hat{\sigma}^2 = \sum e_i^2 / n$
- ii) Efetua-se uma regressão de  $e_i^2 / \hat{\sigma}^2$  sobre o conjunto de variáveis supostamente responsáveis pela heteroscedasticidade utilizando mínimos quadrados, calculando-se a soma dos quadrados da regressão (SQR)
- iii) Sob a hipótese nula tem-se que  $\frac{1}{2} \text{SQR} \sim \chi^2(p)$ , em que  $p$  é o número de variáveis suspeitas serem causadoras de heteroscedasticidade, rejeita-se a homocedaticidade se  $\frac{1}{2} \text{SQR}$  exceder o valor crítico do  $\chi^2$  pré-estabelecido.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS

#### 5.1.1 Caracterização da amostra.

A análise dos resultados apurados através dos 1484 respondentes ao inquérito permite concluir que cerca de 92,9% dos participantes são estudantes e 7,1% são docentes. A Figura 5.1 permite evidenciar que o ensino secundário constitui o tipo de ensino predominante. Refira-se ainda que quer para o ensino secundário, quer para o ensino profissional, o nível de ensino mais frequente verificou-se para os participantes do 10º Ano, representando no ensino secundário 74,1% dos participantes deste grupo e no ensino profissional 59,1% dos participantes. No que se refere ao ensino básico, o nível de ensino mais frequente verificou-se para o 7º Ano de escolaridade.

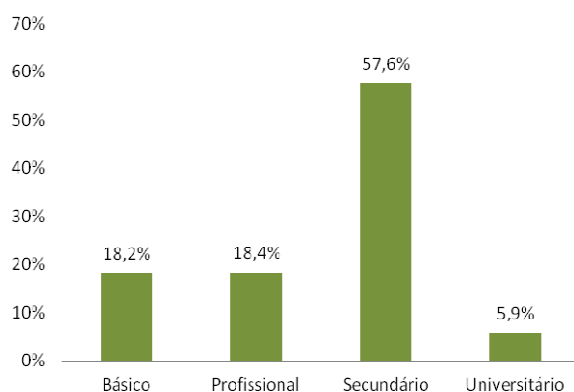


Figura 5.1 - Tipo de ensino dos participantes.  
Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que a maioria dos dados provém de visitas de estudos realizadas em Lisboa (79,4%), cujo tema predominante foi a Atividade institucional e fases do processo estatístico (69,3%), seguindo-se os Censos e Demografia (14,5%), conforme ilustrado na Figura 5.2 e na Tabela 5.1, respetivamente.

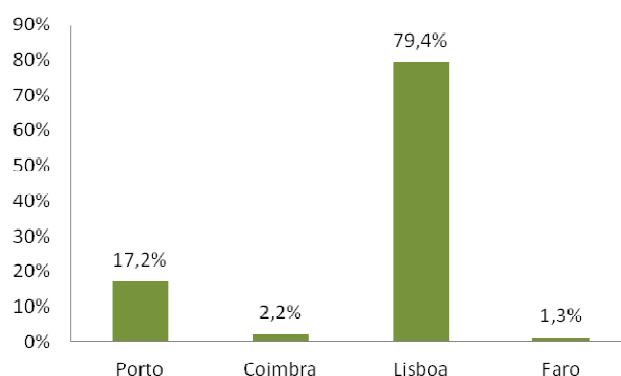


Figura 5.2 - Respondentes ao inquérito por local da visita.

Fonte: Elaboração própria.

Tema apresentados	% respondentes
Atividade institucional e fases de proc. estatístico	63,9%
Censos e demografia	14,5%
Geoinformação	6,0%
Contas Nacionais e IPC	6,3%
Emprego	6,1%
Turismo	3,2%
Total	100,0%

Tabela 5.1 - Respondentes ao inquérito por temas apresentados

Fonte: Elaboração própria.

### 5.1.2 Análise descritiva dos níveis de satisfação globais

Na análise descritiva dos níveis de satisfação utilizou-se, conforme descrito na secção 4.7.1, os Saldos de Respostas Extremas (SRE)<sup>1</sup>.

Os aspetos considerados no grupo relacionado com os conteúdos das apresentações (Tabela 5.2) registaram um valor médio de satisfação SRE de 0,45, com relevo para a qualidade global da informação apresentada (0,51) e atualidade da informação apresentada (0,51).

Os aspetos utilidade da informação apresentada (0,43) e, sobretudo, expectativas da visita relativamente à informação apresentada (0,35) registaram os valores mais baixos deste grupo.

<sup>1</sup> SRE = Saldo de Respostas Extremas, cujos valores variam entre -1 e 1, estando associados aos seguintes níveis de satisfação / insatisfação: "1" – totalmente satisfeito; "-1" – totalmente insatisfeito; os valores perto de "0" estão associados a graus de satisfação/insatisfação pouco expressivos.

Conteúdo	Frequências relativas de acordo com a escala de referência						SRE	Média dos SRE
	1	2	3	4	5	6		
Expectativas	0,9%	2,4%	15,8%	30,9%	34,2%	15,8%	0,35	0,45
Utilidade	0,3%	2,7%	11,2%	26,4%	37,5%	21,9%	0,43	
Atualidade	0,4%	1,4%	8,3%	24,2%	36,2%	29,6%	0,51	
Qualidade	0,5%	1,2%	7,2%	21,5%	41,3%	28,3%	0,51	

Tabela 5.2 - Nível de satisfação os aspetos relacionados com o conteúdo das apresentações  
Fonte: Elaboração própria.

No conjunto dos resultados relacionados com a logística das visitas, cujos resultados a Tabela 5.3 sintetiza, obteve-se uma avaliação média de 0,51 SRE, merecendo ser destacados os aspetos adequação do espaço físico onde decorreu a visita (0,64) e adequação dos audiovisuais utilizados (0,60).

A apreciação sobre qualidade da documentação de apoio fornecida aos participantes (0,51 SRE) situou-se sobre a média do grupo.

Por outro lado, a adequação da duração da visita de estudo (0,28) foi o aspeto menos valorizado pelos respondentes, com um valor muito aquém da média e o mais baixo de todos os aspetos associados à realização das visitas. De sublinhar, ainda, que este foi o único aspeto que registou SRE com apreciação negativa, em três visitas realizadas em fevereiro, maio e novembro, respetivamente.

Logística	Frequências relativas de acordo com a escala de referência						SRE	Média dos SRE
	1	2	3	4	5	6		
Espaço Físico	0,9%	1,9%	7,1%	12,6%	26,3%	51,1%	0,64	0,51
Audiovisuais	0,4%	1,8%	6,6%	16,0%	31,5%	43,6%	0,60	
Qualidade documentação	0,5%	1,4%	7,9%	21,5%	39,0%	29,7%	0,51	
Duração	3,8%	6,2%	17,1%	26,2%	27,9%	18,8%	0,28	

Tabela 5.3 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com a logística das visitas  
Fonte: Elaboração própria.

Os aspetos relacionados com a intervenção dos técnicos registaram a média de satisfação de SRE de 0,59, destacando-se competência dos técnicos (0,65) e cortesia no acolhimento (0,62), como se pode observar na Tabela 5.4.

Os aspetos organização da visita de estudo (0,58) e clareza da linguagem utilizada na apresentação da informação (0,57) situaram-se em níveis muito próximos da média do grupo.

Deste modo, a capacidade de comunicação/motivação dos técnicos (0,51), situou-se abaixo da média, embora com valor significativo.



Intervenção dos Técnicos	Frequências relativas de acordo com a escala de referência						SRE	Média dos SRE
	1	2	3	4	5	6		
Cortesia	0,5%	1,3%	7,6%	15,2%	29,2%	46,2%	0,62	0,59
Competência	0,3%	0,6%	5,3%	14,3%	32,0%	47,4%	0,65	
Comunicação/motivação	0,4%	2,0%	9,1%	21,2%	35,4%	31,9%	0,51	
Clareza da linguagem	0,5%	1,2%	6,5%	16,4%	38,3%	37,0%	0,57	
Organização	0,4%	0,9%	6,9%	16,4%	38,6%	36,8%	0,58	

Tabela 5.4 - Níveis de satisfação relacionados com a intervenção dos técnicos

Fonte: Elaboração própria.

A avaliação global da visita (Tabela 5.5) registou um SRE de 0,54, valor ligeiramente superior à média dos SRE dos aspetos anteriormente mencionados (0,52), relativos ao conteúdo da apresentação, organização da visita e intervenção dos técnicos. De frisar que esta avaliação se situou em nível superior às apreciações registadas individualmente sobre as questões associadas ao conteúdo da apresentação e da logística, mas abaixo da avaliação atribuída aos aspetos ligados à intervenção dos técnicos.

	Frequências relativas de acordo com a escala de referência						SRE
	1	2	3	4	5	6	
Avaliação Global	0,3%	0,7%	4,3%	19,3%	49,8%	25,7%	0,54

Tabela 5.5 Nível de satisfação global

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 5.3 ilustra a comparação entre os resultados conseguidos com a realização dos inquéritos, no que se refere aos níveis de satisfação registados nos aspetos associados à realização das visitas.

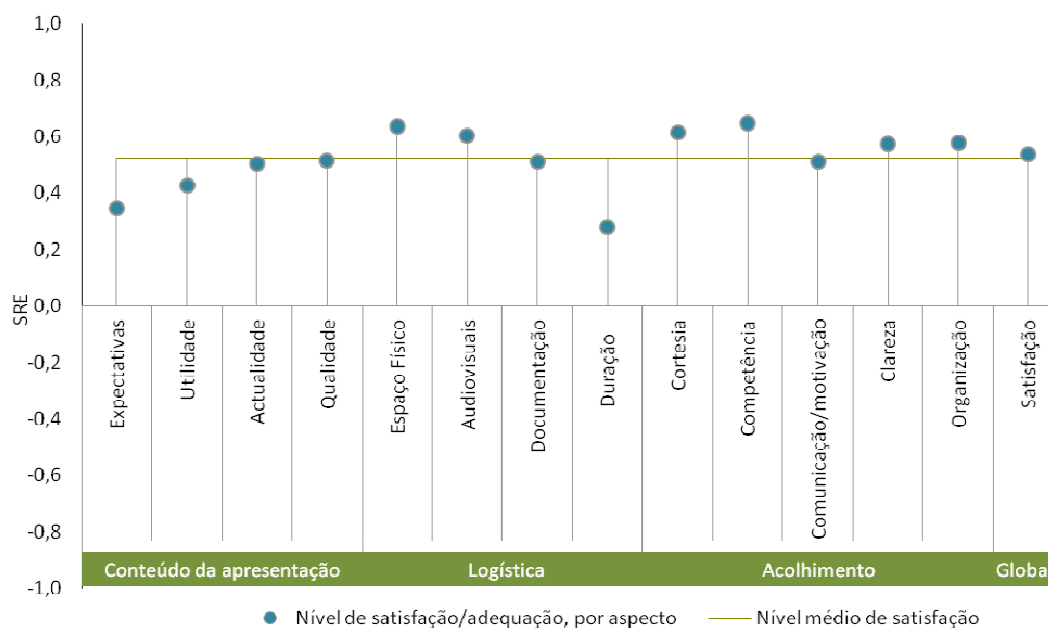


Figura 5.3 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com a visita de estudo  
Fonte: Elaboração própria.

Assim, os aspetos com valores de SRE mais elevados foram competência dos técnicos, adequação do espaço físico onde decorreu a visita e cortesia no acolhimento. Outros pontos referidos entre os aspetos com melhor apreciação, embora com menor expressão, foram adequação dos audiovisuais utilizados, clareza da linguagem utilizada na apresentação da informação e organização da visita de estudo.

Quanto aos aspetos menos valorizados pelos respondentes foram indicados utilidade da informação apresentada, expectativas da visita relativamente à informação apresentada e adequação da duração da visita de estudo.

Outros fatores referidos com baixa valorização pelos respondentes, embora com menor relevância, foram atualidade da informação apresentada e capacidade de comunicação/motivação dos técnicos.

Como se pode observar na Tabela 5.6, no que respeita à utilização regular do Portal (média dos SRE de 0,47), é de sublinhar a apreciação muito equilibrada entre os diferentes aspetos, com ligeiro destaque para a cobertura das necessidades de informação estatística através do Portal (0,50), conteúdos disponíveis no Portal (0,49), e imagem global do Portal do INE (0,47), neste caso idêntico ao valor médio do grupo.

Deste modo, os aspetos menos valorizados foram organização e estrutura do Portal do INE (0,46) e facilidade no acesso à informação através do Portal (0,43), ligeiramente abaixo da média do grupo.

Portal	Frequências relativas de acordo com a escala de referência						SRE	Média dos SRE
	1	2	3	4	5	6		
Acesso à informação	1,7%	2,5%	11,4%	23,7%	34,9%	25,8%	0,43	0,47
Conteúdos	0,3%	2,2%	10,1%	19,2%	40,3%	27,8%	0,49	
Organização e estrutura	0,7%	1,8%	9,9%	22,9%	40,2%	24,5%	0,46	
Imagem	0,5%	1,4%	10,2%	24,4%	36,9%	26,6%	0,47	
Cobertura das necessidades	0,2%	1,8%	8,5%	21,6%	40,5%	27,3%	0,50	

Tabela 5.6 - Níveis de satisfação relativo ao aspetos relacionados com o Portal

Fonte: Elaboração própria.

No que se refere à utilização regular do ALEA, com valores muito próximos (Tabela 5.7), ligeiro destaque para organização e estrutura do ALEA (0,48), tendo conteúdos disponíveis no ALEA (0,45) sido o aspeto menos apreciado, com a média dos SRE em 0,47, valor assumido por imagem global e cobertura das necessidades de informação através do ALEA.

ALEA	Frequências relativas de acordo com a escala de referência						SRE	Média dos SRE
	1	2	3	4	5	6		
Conteúdos	1,4%	1,9%	12,1%	19,9%	37,5%	27,1%	0,45	0,47
Organização e estrutura	0,5%	1,9%	10,6%	22,4%	36,4%	28,2%	0,48	
Imagem	1,0%	1,9%	11,3%	23,0%	34,4%	28,4%	0,47	
Cobertura das necessidades	0,9%	1,7%	11,0%	22,4%	36,2%	27,8%	0,47	

Tabela 5.7 - Níveis de satisfação relacionados com o ALEA

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 5.4 ilustra a comparação entre os resultados conseguidos com a realização dos inquéritos, no que se refere aos aspetos associados à utilização regular do Portal do INE e do ALEA.

No que se refere ao Portal e ao ALEA, considerando os aspetos comuns, verifica-se que a média dos SRE foi idêntica (0,47), registando-se melhor avaliação para o Portal em conteúdos disponíveis e em cobertura das necessidades de informação, igualdade no caso da imagem global, tendo o ALEA registado melhor valorização em organização e estrutura.

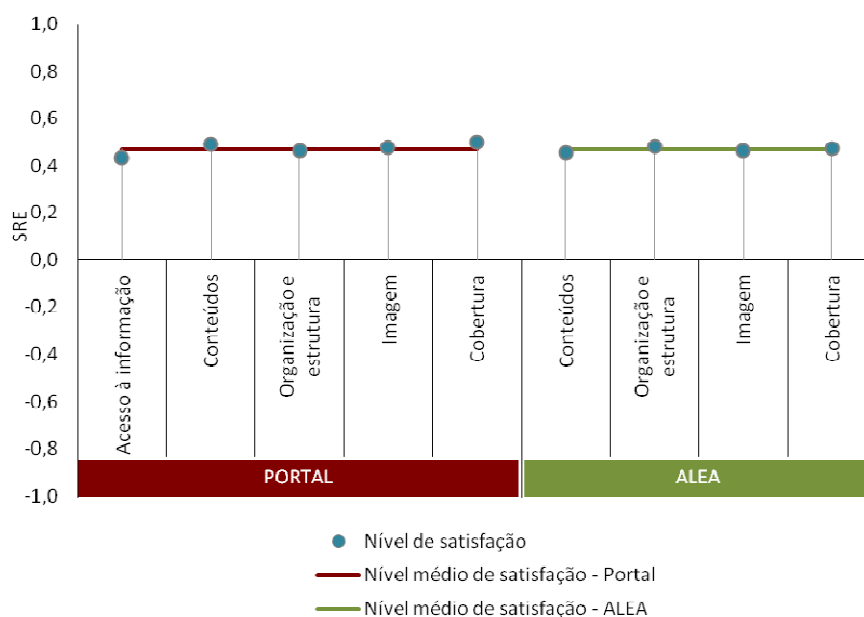


Figura 5.4 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com o Portal e com o ALEA  
Fonte: Elaboração própria.

### 5.1.3 Níveis de satisfação, por tipo de utilizador

Os resultados obtidos por tipo de utilizador encontram-se apresentados na Tabela 5.8. Nos aspetos relacionados com o conteúdo da apresentação, a apreciação efetuada pelos docentes foi significativamente mais elevada do que a avaliação resultante da opinião dos estudantes (médias dos SRE de 0,72 e 0,43, respetivamente). De referir que docentes e estudantes coincidiram na ordenação dos aspetos, já que para ambos as questões associadas à qualidade e à atualidade da informação foram as mais valorizadas, quedando-se as expectativas da visita relativamente à informação apresentada com o valor mais baixo.

No que se concerne à organização da visita a apreciação feita pelos docentes (média dos SRE de 0,74) superou muito expressivamente a dos estudantes (média de 0,49). Também aqui foi coincidente a apreciação entre docentes e estudantes, pois os aspetos ligados ao espaço físico e audiovisuais foram os mais valorizados, sendo atribuído à adequação da duração da visita o valor mais reduzido.

Sobre a intervenção dos técnicos, os docentes registaram a média de SRE (0,83), bem mais elevada que a dos estudantes (0,57).

No que respeita à ordenação dos aspetos, de notar a diferente perceção evidenciada, pois enquanto para os docentes as questões relacionadas com a cortesia e a competência se situaram em níveis muito idênticos, para os estudantes a avaliação

da competência (0,63) foi diferenciada da atribuída à cortesia (0,59). Para além disso, os docentes colocaram em níveis muito idênticos os restantes três aspetos, enquanto os estudantes colocaram a capacidade de comunicação/motivação (0,49) bem abaixo da clareza da linguagem e da organização da visita (ambos com 0,56).

A avaliação global efetuada pelos docentes (SRE 0,76) foi bem mais favorável do que a registada pelos estudantes (0,52), no caso dos docentes com coincidência com a média dos SRE dos três grupos de aspetos (média de 0,76), enquanto com os estudantes com uma ligeira diferença (média de 0,49).

Aspetos avaliados	Docentes	Estudantes
	SRE	SRE
<b>Conteúdo</b>		
Expectativas	0,63	0,32
Utilidade	0,70	0,41
Atualidade	0,78	0,48
Qualidade	0,76	0,50
Média dos SRE	0,72	0,43
<b>Logística</b>		
Espaço Físico	0,83	0,62
Audiovisuais	0,83	0,59
Qualidade documentação	0,71	0,50
Duração	0,58	0,26
Média dos SRE	0,74	0,49
<b>Acolhimento</b>		
Cortesia	0,90	0,59
Competência	0,89	0,63
Comunicação/motivação	0,77	0,49
Clareza da linguagem	0,78	0,56
Organização	0,78	0,56
Média dos SRE	0,82	0,57
Avaliação Global	0,76	0,52
Nível médio de satisfação	0,76	0,50

Tabela 5.8 - Níveis de satisfação por tipo de utilizador

Fonte: Elaboração própria.

De frisar que, quer para docentes, quer para estudantes, o conjunto de aspetos mais valorizado foi a intervenção dos técnicos, seguindo-se a logística e só depois o conteúdo da apresentação.

A Figura 5.5 ilustra a comparação entre os resultados conseguidos com a realização dos inquéritos, no que se refere aos níveis de satisfação/adequação registados nos aspetos associados à realização das visitas, para os docentes e os estudantes.

No que se refere aos níveis de Satisfação/Adequação, docentes e estudantes coincidiram nos aspetos mais apreciados, embora não pela mesma ordem, pois os docentes referiram cortesia, competência e adequação do espaço físico, tendo os estudantes indicado competência, adequação do espaço físico e cortesia, aqui a par com a adequação dos audiovisuais.

Sobre os aspetos menos considerados, docentes e estudantes coincidiram, quer nos aspetos escolhidos, quer na sua ordenação: utilidade da informação, expectativas da visita e adequação da duração.

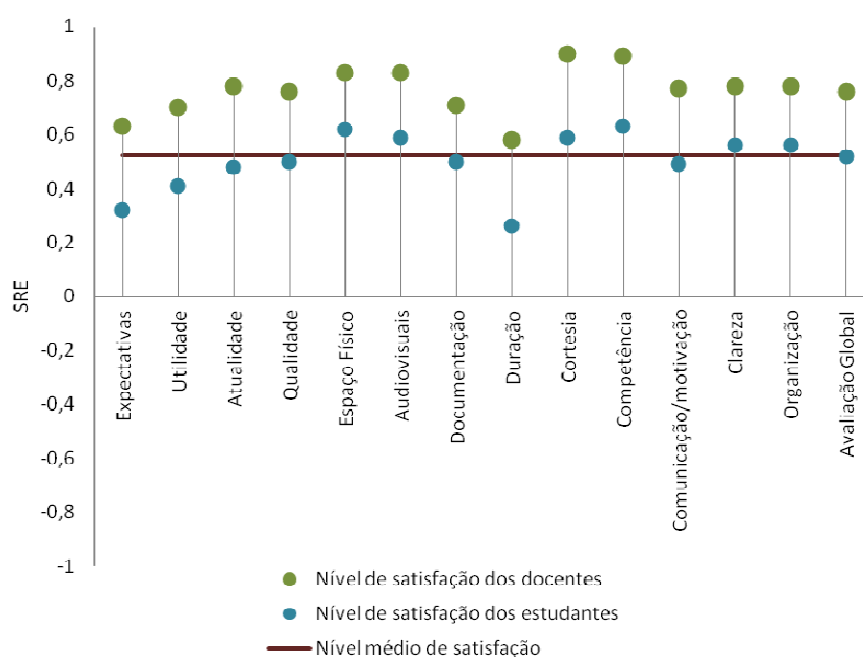


Figura 5.5 - Níveis de satisfação por tipo de utilizador  
Fonte: Elaboração própria.

A utilização regular do Portal foi, de acordo com os resultados apresentados na Tabela 5.9, bem mais favoravelmente apreciada pelos docentes (média dos SRE de 0,65) do que pelos estudantes (média de 0,45). No caso dos docentes, conteúdos disponíveis foi o aspeto com apreciação mais elevada (0,68), enquanto os estudantes destacaram a cobertura de necessidades de informação (0,48). Quanto aos aspetos menos valorizados, os docentes indicaram a facilidade no acesso à informação (0,61), tal como os estudantes (0,42).

Portal	Docentes	Estudantes
	SRE	SRE
Acesso à informação	0,61	0,42
Conteúdos	0,68	0,47
Organização e estrutura	0,66	0,44
Imagem	0,67	0,45
Cobertura das necessidades	0,65	0,48
Média dos SRE	0,65	0,45

Tabela 5.9 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com o Portal por tipo de utilizador  
Fonte: Elaboração própria.

No que diz respeito à utilização regular do ALEA, como se pode ver pela Tabela 5.10, foi objeto de apreciação mais elevada por parte dos docentes (média dos SRE de 0,67) do que pelos estudantes (média de 0,45), tendo estes efetuado uma avaliação mais próxima entre os vários aspetos, do que ocorreu com os docentes. Para os docentes o aspeto mais favorável foi conteúdos disponíveis (0,70), enquanto os estudantes preferiram organização e estrutura e cobertura das necessidades de informação (ambos com 0,46). O aspeto menos conseguido foi, segundo os docentes, a cobertura das necessidades de informação (0,63), enquanto os estudantes indicaram os conteúdos disponíveis (0,43).

ALEA	Docentes	Estudantes
	SRE	SRE
Conteúdos	0,7	0,7
Organização e estrutura	0,68	0,68
Imagem	0,68	0,68
Cobertura das necessidades	0,63	0,63
Média dos SRE	0,67	0,45

Tabela 5.10 - Níveis de satisfação dos aspetos relacionados com o ALEA por tipo de utilizador  
Fonte: Elaboração própria.

A Figura 5.6 ilustra a comparação entre os resultados conseguidos com a realização dos inquéritos, no que se refere aos aspetos associados à utilização regular do Portal e do ALEA.

Os docentes valorizaram de modo muito próximo a utilização regular do Portal e do ALEA, enquanto os estudantes o fizeram de modo idêntico, tendo revelado porém preferências distintas sobre os aspetos individualmente considerados. Assim, os docentes indicaram que o Portal era superior em cobertura das necessidades de informação, atribuindo ao ALEA vantagem nos conteúdos disponíveis, organização e estrutura e imagem global. Por outro lado, os estudantes concederam melhor apreciação ao Portal em conteúdos disponíveis e cobertura das necessidades de

informação, e ao ALEA em organização e estrutura, valorizando de modo idêntico em ambos a imagem global.

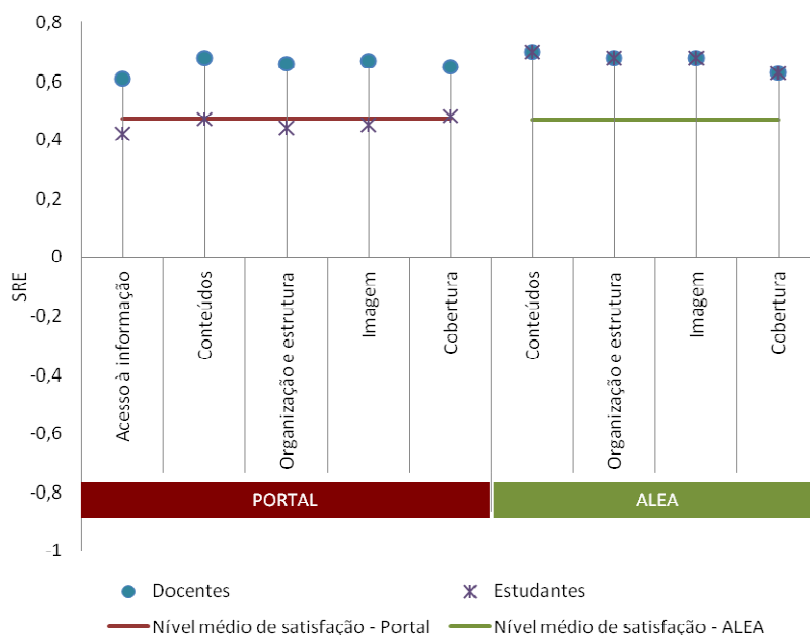


Figura 5.6 - Níveis de satisfação relacionados com o Portal e com o ALEA por tipo de utilizador  
Fonte: Elaboração própria.

#### 5.1.4 Níveis de satisfação, por tipo e nível de ensino

A Tabela 5.11 sintetiza os resultados obtidos por nível de ensino. A propósito dos aspetos relacionados com o conteúdo da apresentação, a apreciação efetuada pelos participantes do Ensino Profissional e do Ensino Universitário foi idêntica (médias dos SRE de 0,52) e significativamente mais elevada do que a avaliação resultante da opinião dos participantes do Ensino Secundário e, sobretudo, do Ensino Básico (médias dos SRE de 0,45 e 0,40, respetivamente).

Por outro lado, a qualidade global da informação foi muito valorizada, não tendo sido escolhido como o aspeto mais importante apenas pelo Ensino Universitário, que optou pela atualidade da informação. De sublinhar que, em todos, as expectativas da visita registaram o valor mais baixo.

No que se refere às questões de logística da visita, a apreciação feita pelos participantes do Ensino Universitário (média dos SRE de 0,62) superou significativamente a dos restantes, tendo o Ensino Profissional registado o valor mais baixo (0,44).



Neste conjunto de fatores os aspetos ligados ao espaço físico (para os Ensinos Básico e Secundário) e audiovisuais (para os Ensinos Profissional e Universitário) foram os mais apreciados, cabendo à adequação da duração da visita o menor valor, em todos os casos, em particular para os Ensino Secundário e Profissional.

Quanto ao acolhimento/intervenção dos técnicos, os valores mais favoráveis ocorreram no Ensino Universitário (média de SRE 0,69) e no Ensino Profissional (0,61), mais elevados que os dos restantes.

No que concerne à ordenação dos aspetos, de notar que a competência dos técnicos foi o aspeto mais valorizado, exceto no Ensino Profissional, que preferiu a clareza da linguagem. Por outro lado, a capacidade de comunicação/motivação dos técnicos foi unanimemente escolhida como o aspeto menos favorável.

A avaliação global, foi mais elevada no Ensino Universitário (SRE de 0,59), a pequena distância do que sucedeu no Ensino Básico (0,58) e no Ensino Profissional (0,56), tendo a avaliação menos conseguida ocorrido no Ensino Secundário (0,51).

Esta avaliação foi, no caso do Ensino Secundário, rigorosamente igual à média dos SRE dos três grupos de aspetos associados às visitas (médias dos SRE de 0,51). No caso do Ensino Universitário os dois valores são muito próximos (médias de 0,59 e de 0,61), sendo mais divergentes para o Ensino Profissional (médias de 0,56 e de 0,52) e, sobretudo para o Ensino Básico (médias de 0,58 e de 0,50).

De frisar que para os Secundário e Universitário o conjunto de aspetos mais valorizado foi o acolhimento/intervenção dos técnicos, seguindo-se a logística e o conteúdo da apresentação. No caso do Ensino Profissional, a apreciação efetuada ao acolhimento/intervenção dos técnicos foi a mais elevada, seguindo-se o conteúdo da apresentação e a logística. No Ensino Básico as questões logísticas foram as mais valorizadas, seguindo-se o acolhimento/intervenção dos técnicos e o conteúdo da apresentação.

Da comparação entre os resultados obtidos no que se refere aos níveis de satisfação registados, para os tipos e níveis de ensino, destaca-se que o espaço físico foi o aspeto mais apreciado no Ensino Básico e no Ensino Secundário, enquanto a clareza da linguagem foi o aspeto preferido pelos respondentes do Ensino Profissional, e a competência dos técnicos foi indicada no Ensino Universitário.

Sobre os aspetos menos considerados, o Ensino Básico e o Ensino Universitário coincidiram na escolha das expectativas da visita, enquanto o Ensino Secundário e o Ensino profissional referiram a adequação da duração da visita.

Aspetos avaliados	Básico	Secundário	Profissional	Universitário
	SRE	SRE	SRE	SRE
<b>Conteúdo</b>				
Expectativas	0,34	0,33	0,39	0,39
Utilidade	0,39	0,42	0,46	0,53
Atualidade	0,44	0,52	0,49	0,61
Qualidade	0,44	0,53	0,54	0,56
Média dos SRE	0,4	0,45	0,52	0,52
<b>Logística</b>				
Espaço Físico	0,65	0,67	0,49	0,74
Audiovisuais	0,6	0,61	0,55	0,76
Qualidade documentação	0,5	0,53	0,46	0,55
Duração	0,44	0,22	0,28	0,41
Média dos SRE	0,55	0,51	0,44	0,62
<b>Intervenção dos Técnicos</b>				
Cortesia	0,56	0,63	0,59	0,76
Competência	0,61	0,65	0,65	0,78
Comunicação/motivação	0,49	0,5	0,56	0,59
Clareza da linguagem	0,5	0,56	0,66	0,74
Organização	0,56	0,58	0,57	0,6
Média dos SRE	0,54	0,58	0,61	0,69
Satisfação global	0,58	0,51	0,56	0,59
Nível médio de satisfação	0,51	0,52	0,52	0,62

Tabela 5.11 - Níveis de satisfação das visitas por tipo de ensino

Fonte: Elaboração própria.

A utilização regular do Portal do INE foi, de acordo com os resultados da Tabela 5.12, mais favoravelmente apreciada pelos respondentes do Ensino Universitário (média dos SRE de 0,57) e Ensino Profissional (média de 0,54), do que no Ensino Secundário (média de 0,47) e no Ensino Básico (média de 0,43).

O aspeto relativo aos conteúdos disponíveis foi considerado no Ensino Secundário (a par da cobertura das necessidades de informação) e no Ensino Universitário como o mais favorável, enquanto os respondentes do Ensino Profissional destacaram a cobertura das necessidades de informação. No Ensino Básico a apreciação mais elevada recaiu na organização e estrutura e na cobertura das necessidades de informação. Quanto aos aspetos menos valorizados, no Ensino Básico foi a imagem global, enquanto no Ensino Secundário e no Ensino Profissional foi a facilidade no acesso à informação, tendo no Ensino Universitário sido organização e estrutura.

A comparação entre os resultados permite concluir que os respondentes do Ensino Básico foram os únicos que apreciaram de forma mais favorável o Portal em

relação ao ALEA, sucedendo o contrário no Ensino Profissional e no Ensino Universitário. No caso do Ensino Secundário o nível de avaliação foi idêntico.

Aspetos avaliados	Básico	Secundário	Profissional	Universitário
	SRE	SRE	SRE	SRE
<b>Portal</b>				
Acesso à informação	0,41	0,42	0,50	0,56
Conteúdos	0,43	0,50	0,54	0,60
Organização e estrutura	0,45	0,46	0,53	0,55
Imagem	0,40	0,48	0,54	0,58
Cobertura das necessidades	0,45	0,50	0,58	0,57
Média dos SRE	0,43	0,47	0,54	0,57
<b>ALEA</b>				
Conteúdos	0,36	0,47	0,54	0,57
Organização e estrutura	0,44	0,47	0,55	0,64
Imagem	0,37	0,47	0,57	0,62
Cobertura das necessidades	0,41	0,47	0,55	0,62
Média dos SRE	0,40	0,47	0,55	0,61

Tabela 5.12 - Níveis de satisfação do Portal e do ALEA por tipo de ensino

Fonte: Elaboração própria.

### 5.1.5 Níveis de satisfação, por tema da apresentação

Como evidencia a Tabela 5.13, o tema Contas Nacionais e IPC, Atividade Institucional e o tema Censos e Demografia foram os temas que obtiveram um nível médio de satisfação mais elevado (0,58, 0,54 SRE e 0,50, respetivamente). O tema Turismo foi aquele que obteve pior resultado (0,32 SRE).

Para todos os temas a competência dos técnicos foi um dos fatores melhor avaliados, enquanto a duração da visita foi o aspeto que obteve o resultado mais desfavorável.

Aspetos avaliados	Ativi. institu. e proc. estatístico	Censos e Demografia	CN e IPC	Emp.	Geoinfor.	Turismo
	SRE	SRE	SRE	SRE	SRE	SRE
Conteúdo						
Expectativas	0,37	0,34	0,38	0,27	0,33	0,10
Utilidade	0,44	0,44	0,45	0,37	0,39	0,28
Atualidade	0,52	0,48	0,58	0,51	0,46	0,30
Qualidade	0,53	0,49	0,59	0,46	0,49	0,35
Média dos SRE	0,46	0,44	0,50	0,40	0,42	0,26
Logística						
Espaço físico	0,68	0,51	0,71	0,62	0,67	0,26
Audiovisuais	0,63	0,54	0,69	0,46	0,63	0,46
Documentação	0,53	0,46	0,59	0,47	0,51	0,33
Duração	0,30	0,31	0,27	0,22	0,33	0,03
Média dos SRE	0,53	0,46	0,56	0,44	0,54	0,27
Acolhimento						
Cortesia	0,63	0,59	0,70	0,52	0,58	0,42
Competência	0,66	0,65	0,75	0,56	0,60	0,49
Comunicação	0,53	0,48	0,60	0,40	0,46	0,40
Clareza	0,59	0,56	0,67	0,50	0,44	0,48
Organização	0,60	0,56	0,67	0,52	0,52	0,29
Média dos SRE	0,60	0,57	0,68	0,50	0,52	0,42
Global	0,56	0,53	0,52	0,49	0,45	0,33
Nível médio de satisfação	0,54	0,50	0,58	0,45	0,49	0,32

Tabela 5.13 - Níveis de satisfação das visitas por tema apresentado

Fonte: Elaboração própria.

Como se pode observar através da Tabela 5.14 a apreciação do Portal e do ALEA registaram níveis de satisfação muito próximos quando analisados por tema da apresentação. Em relação ao Portal, para os temas Atividade institucional e processo estatístico, Censos e Demografia e Contas Nacionais e IPC, os aspetos mais valorizados foram a cobertura das necessidades e os conteúdos. No caso dos temas Emprego, Geoinformação e Turismo, a imagem do Portal foi o tema que se destacou mais positivamente. O acesso à informação foi o aspeto menos valorizados para quase todos os temas, com exceção do tema Geoinformação cujo aspeto menos valorizado foi a organização e estrutura do Portal e no caso do Turismo foi o aspeto relacionado com os conteúdos apresentados.

Em relação ao ALEA a organização e estrutura foi o aspeto que reuniu um nível de satisfação mais elevado para os temas Atividade Institucional e processo estatístico, Contas Nacionais e IPC e Geoinformação, enquanto para os temas Censos e Demografia e Turismo destacou-se positivamente a Imagem e no tema Emprego a cobertura das necessidades. O aspeto menos valorizado relativamente ao ALEA foi, no caso dos temas Atividade institucional e Turismo, aspeto relacionado com os

conteúdos, no caso dos temas Censos e Demografia, Contas Nacionais e IPC e Geoinformação a cobertura das necessidades e no caso do Emprego a imagem do ALEA.

Aspetos avaliados	Atitiv. Institu. e proc. estatístico	Censos e dem.	CN e IPC	Emp.	Geoinfor.	Turismo
	SRE	SRE	SRE	SRE	SRE	SRE
Portal						
Acesso à informação	0,43	0,50	0,39	0,41	0,51	0,29
Conteúdos	0,49	0,51	0,61	0,52	0,49	0,27
Organização e estrutura	0,46	0,50	0,49	0,47	0,46	0,29
Imagem	0,46	0,52	0,48	0,54	0,54	0,39
Cobertura das necessidades	0,50	0,52	0,53	0,47	0,52	0,36
Média dos SRE	0,47	0,51	0,50	0,48	0,50	0,32
ALEA						
Conteúdos	0,45	0,49	0,48	0,54	0,46	0,24
Organização e estrutura	0,48	0,49	0,49	0,47	0,48	0,34
Imagem	0,46	0,53	0,49	0,46	0,46	0,36
Cobertura das necessidades	0,48	0,48	0,47	0,48	0,47	0,29
Média dos SRE	0,47	0,50	0,48	0,49	0,47	0,31

Tabela 5.14 - Níveis de satisfação do Portal e do ALEA por tema apresentado

Fonte: Elaboração própria.

### 5.1.6 Níveis de satisfação, por local de realização da visita

A Tabela 5.15 apresenta os resultados de satisfação obtidos relativamente aos aspetos avaliados nas visitas por local de realização.

No que se refere aos aspetos relacionados com o conteúdo da apresentação, a apreciação efetuada pelos respondentes em Lisboa foi ligeiramente mais elevada do que a avaliação resultante da opinião dos respondentes no Porto (médias dos SRE de 0,45 e 0,40, respetivamente). Por outro lado, os respondentes de Lisboa e do Porto coincidiram, no essencial, na ordenação dos aspetos, já que nos dois casos as questões associadas à atualidade e à qualidade da informação foram as mais valorizadas, quedando-se as expectativas da visita com o valor mais baixo.

Quanto às questões de organização da visita, a apreciação feita pelos respondentes em Lisboa (média dos SRE de 0,54) superou significativamente a dos respondentes no Porto (0,37). Os aspetos associados em particular à adequação do espaço físico e, em menor grau, aos audiovisuais e à qualidade global da documentação explicam de forma determinante a diferença acima referida entre Lisboa e Porto. Por outro lado, a adequação da duração da visita foi, em ambos os casos, considerado o aspeto menos favorável, aqui com valores mais próximos (0,28 em Lisboa e 0,23 no Porto).

Sobre o acolhimento/intervenção dos técnicos do INE, Lisboa e Porto apresentaram valores significativos (médias dos SRE de 0,60 e de 0,51, respetivamente).

No que respeita à ordenação dos aspetos, de notar que a competência dos técnicos foi em ambos os casos o fator mais relevante, enquanto a capacidade de comunicação/motivação foi o aspeto menos favoravelmente avaliado. De assinalar, ainda, que no Porto a clareza da linguagem conseguiu o segundo melhor resultado, enquanto em Lisboa tal aconteceu com a cortesia no acolhimento.

A avaliação global efetuada pelos respondentes em Lisboa (SRE 0,54) foi mais elevada do que a registada no Porto (0,47), sendo de assinalar que a média dos SRE dos três grupos de aspetos ligados à realização das visitas ficou mais próximo em Lisboa (média de 0,53), do que no Porto (média de 0,43). De frisar que em Lisboa o conjunto de aspetos menos valorizado foi o conteúdo da apresentação, seguindo-se a logística e depois o acolhimento/intervenção dos técnicos, enquanto no Porto a logística obteve a apreciação mais reduzida, seguindo-se o conteúdo da apresentação e o acolhimento/intervenção dos técnicos.

Aspetos avaliados	Porto	Coimbra	Lisboa	Faro
	SRE	SRE	SRE	SRE
<b>Conteúdo</b>				
Expectativas	0,29	0,51	0,35	0,51
Utilidade	0,40	0,55	0,43	0,59
Atualidade	0,44	0,53	0,52	0,54
Qualidade	0,46	0,62	0,52	0,58
Média dos SRE	0,40	0,55	0,45	0,56
<b>Logística</b>				
Espaço Físico	0,36	0,47	0,40	0,23
Audiovisuais	0,72	0,62	0,60	0,63
Qualidade da documentação	0,70	0,64	0,54	0,28
Duração	0,13	0,25	0,37	0,30
Média dos SRE	0,37	0,64	0,54	0,26
<b>Intervenção dos Técnicos</b>				
Cortesia	0,50	0,76	0,63	0,70
Competência	0,56	0,80	0,66	0,68
Comunicação/motivação	0,47	0,70	0,51	0,66
Clareza da linguagem	0,55	0,64	0,58	0,64
Organização	0,50	0,68	0,59	0,62
Média dos SRE	0,51	0,72	0,60	0,66
Avaliação Global	0,47	0,75	0,54	0,58
Nível médio de satisfação	0,47	0,61	0,52	0,54

Tabela 5.15 - Níveis de satisfação das visitas por local visitado

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 5.16 apresenta os resultados sobre os níveis de satisfação relacionados com os aspetos avaliados do Portal e do ALEA, salientando-se que dado o reduzido número de respostas obtidas em Faro para estes aspetos (apenas seis respostas), não se considerou adequado apresentar os resultados. A utilização regular do Portal do INE foi mais favoravelmente apreciada pelos respondentes no Porto (SRE de 0,49) do que em Lisboa (0,46), tendo estes efetuado uma avaliação mais próxima entre os vários aspetos questionados. No caso do Porto a cobertura das necessidades de informação e a imagem global foram os aspetos com apreciação mais elevada, enquanto a facilidade no acesso à informação foi o fator menos apreciado. Quanto aos respondentes em Lisboa destacaram os conteúdos disponíveis e a cobertura das necessidades de informação, tendo a facilidade no acesso à informação obtido o resultado menos conseguido.

A utilização regular do ALEA foi objeto de apreciação mais favorável por parte dos respondentes no Porto (SRE de 0,51) do que em Lisboa (0,45), tendo sido nos dois casos feita uma avaliação bastante próxima entre os vários aspetos em causa. Assim, para os respondentes no Porto apenas os conteúdos disponíveis foram objeto de apreciação mais baixa face aos restantes aspetos, enquanto em Lisboa foi preferido o fator organização e estrutura, com a imagem global a registar o valor mais reduzido.

Aspetos avaliados	Porto	Coimbra	Lisboa
	SRE	SRE	SRE
<b>Portal</b>			
Acesso à informação	0,44	0,46	0,43
Conteúdos	0,5	0,58	0,48
Organização e estrutura	0,48	0,58	0,45
Imagem	0,52	0,66	0,45
Cobertura das necessidades	0,53	0,58	0,48
Média dos SRE	0,49	0,57	0,46
<b>ALEA</b>			
Conteúdos	0,48	0,44	0,45
Organização e estrutura	0,52	0,41	0,47
Imagem	0,52	0,44	0,44
Cobertura das necessidades	0,52	0,34	0,46
Média dos SRE	0,51	0,41	0,45

Tabela 5.16 - Níveis de satisfação do Portal e do Alea, por local visitado

Fonte: Elaboração própria.

### 5.1.7 Análise dos comentários e sugestões

Neste conjunto de visitas foram apresentadas observações originais por 205 participantes, contendo 153 comentários (113 comentários positivos e 40 comentários negativos) e 92 sugestões.

Como é visível na Tabela 5.17, o essencial das observações efetuadas referiu-se a aspetos ligados à visita/apresentação (68,2% do total), seguindo-se o Portal do INE (12,2%), enquanto as questões relacionadas com o INE significaram 8,6%, as situações ligadas a aspetos de logística recolheram 7,7% e as associadas ao acolhimento/intervenção dos técnicos representaram 3,3% das observações. Considerando os comentários feitos (positivos e negativos), a visita/apresentação significou 75,8% do total, cabendo ao Portal 8,5%, a aspetos relacionados com o INE 7,8% e à logística 4,6% desse conjunto.

De assinalar que sobre a visita/apresentação a grande maioria dos 116 comentários foi positiva (78,4%), incidindo estes sobretudo em aspetos gerais (63,7% do total dos comentários positivos), qualidade da apresentação (15,4%) e importância/utilidade/interesse (14,3%). Os aspetos associados ao acolhimento/intervenção dos técnicos e ao INE registaram mais comentários positivos do que negativos, sucedendo o contrário com aspetos de logística e o Portal do INE. Por outro lado, no que respeita às sugestões, 55,4% do total tinham relação com aspetos da visita/apresentação, enquanto o Portal recolheu 18,5%, a logística 13,0% e aspetos gerais sobre o INE 9,8%. A propósito da visita/apresentação, de notar que as sugestões se centraram em aspetos ligados à duração, à natureza esclarecedora/apelativa, à qualidade da apresentação, à Importância/utilidade e interesse da visita, ao dinamismo/interatividade, à componente mais prática e à visita a outras instalações do INE. Em termos do acolhimento/intervenção dos técnicos todas as sugestões se relacionavam com a interatividade, enquanto no caso da logística o essencial se referia à utilização do equipamento sonoro e iluminação da sala. Nos aspetos mais gerais sobre atividade da instituição, a atualidade da informação e a promoção do INE foram determinantes. Sobre o Portal, vários aspetos foram assinalados, com relevo para o acesso à informação, simplificação e organização.

No anexo II encontra-se a Tabela 8.1 com um nível de detalhe mais aprofundado, evidenciando os assuntos relacionados com cada uma das áreas identificadas.



Área	Nº de Participantes que efetuaram comentários/sugestões	Nº Comentários		Nº Sugestões	Total
		Positivos	Negativos		
Visita/Apresentação	134	91	25	51	167
Acolhimento/Intervenção dos técnicos	7	4	1	3	8
Logística	17	2	5	12	19
INE	20	10	2	9	21
Portal	27	6	7	17	30
<b>Total</b>	<b>205</b>	<b>113</b>	<b>40</b>	<b>92</b>	<b>245</b>

Tabela 5.17 - Número de comentários e sugestões recolhidos

Fonte: Elaboração própria.

## 5.2 RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL EM COMPONENTES ESPECÍFICOS

Pretende-se nesta secção analisar se o conjunto de variáveis utilizadas na medição da satisfação constituem uma medida única de satisfação das visitas de estudo, ou se, por outro lado medem diferentes tipos de satisfação, ou seja, procurou-se compreender como se estruturam as diferentes variáveis que caracterizem a satisfação das visitas de estudo. Procedeu-se assim a uma análise em fatores comuns e específicos com o objetivo de identificar a possibilidade de existir um conjunto reduzido de fatores que expliquem as correlações entre as variáveis originais. A Tabela 5.18 identifica as variáveis originais utilizadas nesta análise:

Variáveis originais	
V1	Expectativas
V2	Utilidade
V3	Atualidade
V4	Qualidade
V5	Espaço físico
V6	Audiovisuais
V7	Documentação
V8	Duração
V9	Cortesia
V10	Competência
V11	Comunicação
V12	Clareza
V13	Organização

Tabela 5.18 - Identificação das variáveis utilizadas na análise fatorial

Fonte: Elaboração própria.

Numa etapa prévia procedeu-se à análise da matriz de correlações com o intuito de averiguar se as correlações entre as variáveis originais são aceitáveis para prosseguir com a análise fatorial, pois se estas forem pequenas não é admissível que partilhem

fatores comuns, condicionando assim a viabilidade desta análise. A observação da Tabela 5.19 referente à matriz de correlações, que apresenta os coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis em análise, assim como cada um dos *p-values* associados às hipóteses  $H_0: \rho = 0$  versus  $H_0: \rho \neq 0$ , permite concluir que todas as variáveis estão significativamente correlacionadas entre si uma vez que a probabilidade associada ao teste é inferior a qualquer nível de significância estabelecido. O facto de as correlações serem significativas do tipo Pearson indica também a linearidade das relações. Salienta-se que o menor coeficiente de correlação obtido foi de 0,324, entre as variáveis Duração da visita e o Espaço físico, e o maior coeficiente de correlação obtido foi de 0,724 para as variáveis Comunicação e Cortesia dos técnicos. Deste modo, conclui-se que as 13 variáveis de satisfação apresentam correlações significativas e moderadamente elevadas, pelo que se torna aceitável prosseguir com a análise fatorial.

		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13
Correlation	V1	1,000	,668	,515	,587	,394	,355	,466	,483	,452	,464	,508	,464	,457
	V2	,668	1,000	,575	,624	,400	,373	,476	,446	,449	,483	,496	,510	,467
	V3	,515	,575	1,000	,631	,406	,393	,464	,365	,443	,483	,426	,464	,417
	V4	,587	,624	,631	1,000	,430	,441	,515	,414	,460	,472	,480	,480	,467
	V5	,394	,400	,406	,430	1,000	,630	,542	,324	,445	,441	,374	,392	,412
	V6	,355	,373	,393	,441	,630	1,000	,576	,380	,457	,481	,396	,407	,407
	V7	,466	,476	,464	,515	,542	,576	1,000	,440	,451	,482	,478	,483	,483
	V8	,483	,446	,365	,414	,324	,380	,440	1,000	,373	,394	,441	,401	,415
	V9	,452	,449	,443	,460	,445	,457	,451	,373	1,000	,724	,570	,560	,559
	V10	,464	,483	,483	,472	,441	,481	,482	,394	,724	1,000	,655	,619	,589
	V11	,508	,496	,426	,480	,374	,396	,478	,441	,570	,655	1,000	,653	,584
	V12	,464	,510	,464	,480	,392	,407	,483	,401	,560	,619	,653	1,000	,613
	V13	,457	,467	,417	,467	,412	,407	,483	,415	,559	,589	,584	,613	1,000
Sig. (1-tailed)	V1		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	V2	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	V3	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	V4	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	V5	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	V6	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	V7	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	V8	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	V9	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	V10	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	V11	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	V12	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	V13	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

Tabela 5.19 - Matriz de correlações

Fonte: Elaboração própria.

A medida de adequação da amostragem KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy), que é uma medida da homogeneidade das variáveis, que compara as correlações simples com as correlações parciais observadas entre as

variáveis, tal como apresentada na secção 4.6.2, regista um valor global igual a 0,937, conforme apresentado na Tabela 5.20, indicando a excelente adequação da aplicação da análise fatorial, conforme os valores de referência apresentados na Tabela 4.14. Verifica-se ainda, através da Tabela 5.21 que o valor da medida de adequação da amostragem para cada uma das variáveis foi sempre superior a 0,902 o que reitera a confirmação da adequação da inclusão destas variáveis na análise.

Na Tabela 5.20 apresenta-se também o teste de esfericidade de Bartlett's igualmente utilizado para testar a adequação da análise, apesar de sensível à dimensão da amostra, permitindo concluir que as variáveis estão correlacionadas significativamente. A probabilidade associada ao valor do teste ( $p\text{-value}=,000$ ) é sempre inferior a qualquer nível de significância estabelecido, pelo que conduz à rejeição da hipótese nula de que as variáveis não estão correlacionadas na população a favor da hipótese alternativa.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,937
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	10087,917
	df	78
	Sig.	,000

Tabela 5.20 - Valor de KMO e Teste de Bartlett's  
Fonte: Elaboração própria.

Variáveis	KMO para cada uma das variáveis
Expectativas	0,931
Utilidade	0,933
Atualidade	0,943
Qualidade	0,940
Espaço físico	0,915
Audiovisuais	0,902
Documentação	0,955
Duração	0,962
Cortesia	0,930
Competência	0,917
Comunicação	0,943
Clareza	0,948
Organização	0,962

Tabela 5.21 - Medida de adequação da amostragem para cada uma das variáveis  
Fonte: Elaboração própria.

Uma vez concluída a adequação da utilização da análise fatorial, prosseguiu-se com a análise dos outputs gerados, salvaguardando-se que foi utilizada a matriz de variâncias-covariâncias uma vez que todas as variáveis utilizadas têm a mesma escala de medida.

A Tabela 5.22 indica as comunalidades de cada uma das variáveis, ou seja, a proporção de variância que é explicada pelos fatores retidos. A coluna designada por *Raw* representa a variância das variáveis originais e a coluna designada por *Rescaled* representa as estimativas da variância para cada variável contida nos fatores retidos que não conseguem explicar toda a variância dos dados (sendo por esse facto menores que 1). Refira-se que na coluna *Rescaled* as comunalidades associadas às variáveis iniciais é sempre igual a 1, pois o número de fatores é igual ao número de variáveis iniciais e consequentemente explicam toda a variância comum. Valores elevados na coluna *Rescaled/Extraction* indicam que os fatores retidos explicam bem os dados originais. Observando assim os valores obtidos, verifica-se que a proporção de variância que é explicada pelos fatores retidos varia entre 84,8% para a variável Duração da visita e 48,5% para a variável Atualidade dos conteúdos apresentados. Significa assim, que com exceção da variável Atualidade dos conteúdos, cada variável apresenta uma forte relação com os fatores extraídos. As variáveis que mais contribuem para a variância global do modelo são a Duração da visita, o Espaço físico, os Audiovisuais utilizados e a Competência dos técnicos (cada um delas com uma proporção de variância relativamente aos fatores extraídos superior ou igual a 70%).

Comunalidades				
	Raw		Rescaled	
	Initial	Extraction	Initial	Extraction
Duração	1,725	1,463	1,000	,848
Espaço físico	1,194	,949	1,000	,795
Audiovisuais	1,088	,835	1,000	,767
Competência	,904	,649	1,000	,717
Comunicação	1,108	,765	1,000	,690
Clareza	,992	,664	1,000	,670
Cortesia	1,086	,724	1,000	,666
Documentação	1,009	,628	1,000	,622
Expectativas	1,090	,670	1,000	,615
Utilidade	1,065	,645	1,000	,606
Organização	,955	,567	1,000	,593
Qualidade	,948	,528	1,000	,557
Atualidade	1,033	,501	1,000	,485

Tabela 5.22 - Comunalidades

Fonte: Elaboração própria.

Para a determinação do número de fatores analisaram-se os seguintes critérios: o critério de Kaiser, o critério da variância total explicada e o critério Sren Plot, conforme referenciados na secção 4.6.2. De acordo com a análise dos critérios Kaiser e da variância total explicada optou-se por admitir uma estrutura composta por 3

fatores que no seu conjunto explicam 67,5% da variabilidade total. Com efeito, o critério de Kaiser que considera a não retenção de fatores cuja variância associada seja inferior ao quociente entre a variância total e o número de variáveis originais, neste caso o valor desse quociente é  $\frac{14,196}{13} = 1,092$ , o que indicia a retenção de três fatores, uma vez que a partir do 4º fator inclusive a variância associada é inferior (0,996) a 1,092, conforme pode ser observado na Tabela 5.23. Refira-se ainda que o 1º fator tem um valor próprio de 7,294 e explica 51,4% da variância total, enquanto o 2º fator tem um valor próprio de 1,191 explicando 8,4% da variância total e o 3º fator tem um valor próprio de 1,101 e explica 7.7% da variância total.

Também o critério de Pearson aponta para uma solução composta por 3 fatores, uma vez que o total de variância explicada obtida foi de 67,5%, valor considerado satisfatório em estudos desta natureza (conforme referido na seção 4.6.2).

	Component	Initial Eigenvalues <sup>a</sup>			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
		Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
Raw	1	7,294	51,384	51,384	7,294	51,384	51,384	3,478	24,501	24,501
	2	1,191	8,386	59,770	1,191	8,386	59,770	3,267	23,016	47,517
	3	1,101	7,754	67,524	1,101	7,754	67,524	2,840	20,008	67,524
	4	,996	7,018	74,543						
	5	,551	3,880	78,422						
	6	,531	3,741	82,163						
	7	,447	3,147	85,310						
	8	,426	3,003	88,313						
	9	,390	2,747	91,060						
	10	,366	2,579	93,640						
	11	,338	2,378	96,018						
	12	,322	2,269	98,287						
	13	,243	1,713	100,000						
Rescaled	1	7,294	51,384	51,384	6,757	51,980	51,980	3,417	26,282	26,282
	2	1,191	8,386	59,770	,896	6,891	58,871	2,616	20,123	46,405
	3	1,101	7,754	67,524	,978	7,526	66,397	2,599	19,992	66,397
	4	,996	7,018	74,543						
	5	,551	3,880	78,422						
	6	,531	3,741	82,163						
	7	,447	3,147	85,310						
	8	,426	3,003	88,313						
	9	,390	2,747	91,060						
	10	,366	2,579	93,640						
	11	,338	2,378	96,018						
	12	,322	2,269	98,287						
	13	,243	1,713	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. When analyzing a covariance matrix, the initial eigenvalues are the same across the raw and rescaled solution.

Tabela 5.23 - Total de variância explicada

Fonte: Elaboração própria.

A representação o critério do scree plot ilustrado na Figura 5.7 permite também evidenciar uma solução com 3 fatores.

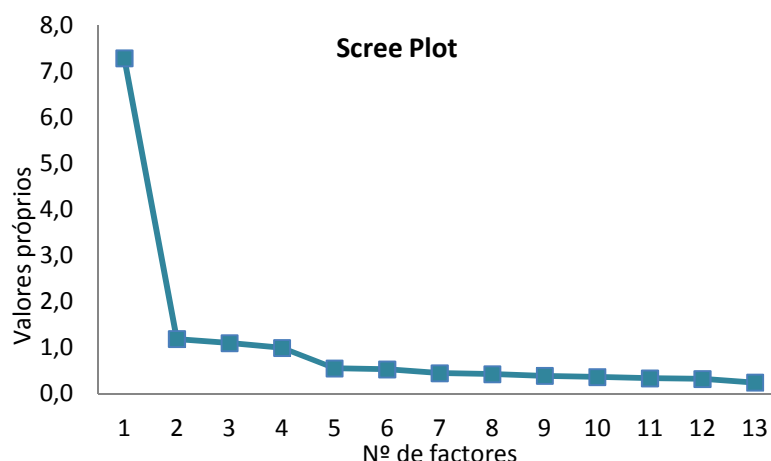


Figura 5.7 - Representação do número de fatores em função dos valores próprios  
Fonte: Elaboração própria.

As Tabelas 5.24 e 5.25 apresentam os pesos fatoriais relativos à solução inicial e à solução após rotação dos fatores, respetivamente, mostrando as coordenadas das variáveis no sistema de eixos formados pelos fatores. Dado que foi utilizada a matriz de variâncias-covariâncias, os valores das covariâncias entre as variáveis originais e os fatores são aqueles que se referem às colunas designadas por *raw*.

Tendo em conta a natureza das variáveis, e conforme exposto na seção 4.6.2, optou-se por escolher a rotação ortogonal Equamax que tende a espalhar a variabilidade de igual forma por todos os fatores. A Tabela 5.25 permite evidenciar que as variáveis que mais contribuem para a constituição do 1º fator são: a Cortesia, a Competência, a Comunicação, a Clareza e a Organização. Estes aspetos estão relacionados com a avaliação da intervenção dos técnicos, podendo este fator ser designado por Intervenção dos técnicos. O 2º fator é formado pelas variáveis relacionadas com as Expectativas da visita, a Utilidade, a Atualidade dos conteúdos, a Qualidade e a Duração da visita, sugerindo-se que este fator seja designado genericamente por Qualidade da visita. O 3º fator está relacionado com as variáveis Espaço físico onde decorre a visita, com os Audiovisuais utilizados e com a Documentação utilizada, sugerindo que seja designado Recursos disponíveis.

Assim, a análise fatorial prosseguida conduziu à constituição de 3 fatores, admitindo-se assim que as variáveis consideradas medem 3 aspetos distintos de

satisfação, nomeadamente sobre a Intervenção dos técnicos, a Qualidade da visita e os Recursos empreendidos ao longo das visitas:

Fator 1 » Intervenção dos técnicos (IT)
Fator 2 » Qualidade da visita (QUAL)
Fator 3 » Recursos disponíveis (RD)

	Raw			Rescaled		
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Expectativas	,764	-,291	,034	,732	-,279	,033
Utilidade	,768	-,224	,064	,745	-,217	,062
Atualidade	,706	-,047	,015	,695	-,046	,015
Qualidade	,721	-,084	-,021	,741	-,086	-,022
Espaço físico	,717	,453	-,479	,656	,415	-,439
Audiovisuais	,695	,382	-,454	,666	,366	-,435
Documentação	,732	,144	-,268	,728	,143	-,267
Duração	,866	-,755	-,378	,659	-,575	-,288
Cortesia	,769	,237	,277	,737	,227	,266
Competência	,733	,190	,275	,771	,199	,289
Comunicação	,796	,014	,363	,756	,013	,345
Clareza	,744	,079	,323	,747	,079	,324
Organização	,710	,080	,236	,727	,082	,241

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 3 components extracted.

Tabela 5.24 - Pesos fatoriais da solução inicial  
Fonte: Elaboração própria

	Raw			Rescaled		
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Expectativas	,423	,667	,215	,406	,639	,206
Utilidade	,465	,611	,236	,451	,592	,229
Atualidade	,436	,446	,335	,429	,439	,329
Qualidade	,409	,491	,345	,420	,505	,355
Espaço físico	,205	,167	,938	,187	,153	,858
Audiovisuais	,192	,204	,870	,184	,196	,834
Documentação	,291	,372	,636	,290	,371	,633
Duração	,061	1,178	,268	,046	,897	,204
Cortesia	,742	,204	,362	,712	,196	,347
Competência	,707	,220	,318	,743	,232	,334
Comunicação	,765	,376	,195	,727	,357	,186
Clareza	,721	,303	,230	,724	,305	,231
Organização	,635	,301	,269	,650	,308	,275

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Equamax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 8 iterations.

Tabela 5.25 - Pesos fatoriais da solução após rotação dos fatores  
Fonte: Elaboração própria.

O modelo pode então ser especificado da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 \text{Cortesia} &= 0,742 \text{ IT} + 0,204 \text{ QV} + 0,362 \text{ RD} + \Psi_{\text{Cortesia}} \\
 \text{Competência} &= 0,707 \text{ IT} + 0,220 \text{ QV} + 0,318 \text{ RD} + \Psi_{\text{Competência}} \\
 \text{Comunicação} &= 0,765 \text{ IT} + 0,376 \text{ QV} + 0,195 \text{ RD} + \Psi_{\text{Comunicação}} \\
 \text{Clareza} &= 0,721 \text{ IT} + 0,303 \text{ QV} + 0,230 \text{ RD} + \Psi_{\text{Clareza}} \\
 \text{Organização} &= 0,635 \text{ IT} + 0,301 \text{ QV} + 0,230 \text{ RD} + \Psi_{\text{Organização}} \\
 \text{Espaço} &= 0,205 \text{ IT} + 0,167 \text{ QV} + 0,938 \text{ RD} + \Psi_{\text{Espaço}} \\
 \text{Audiovisuais} &= 0,192 \text{ IT} + 0,204 \text{ QV} + 0,870 \text{ RD} + \Psi_{\text{Audiovisuais}} \\
 \text{Documentação} &= 0,291 \text{ IT} + 0,372 \text{ QV} + 0,636 \text{ RD} + \Psi_{\text{Documentação}} \\
 \text{Duração} &= 0,061 \text{ IT} + 1,178 \text{ QV} + 0,268 \text{ RD} + \Psi_{\text{Duração}} \\
 \text{Expectativas} &= 0,423 \text{ IT} + 0,667 \text{ QV} + 0,215 \text{ RD} + \Psi_{\text{Expectativas}} \\
 \text{Utilidade} &= 0,465 \text{ IT} + 0,611 \text{ QV} + 0,236 \text{ RD} + \Psi_{\text{Utilidade}} \\
 \text{Atualidade} &= 0,436 \text{ IT} + 0,446 \text{ QV} + 0,335 \text{ RD} + \Psi_{\text{Atualidade}} \\
 \text{Qualidade} &= 0,409 \text{ IT} + 0,491 \text{ QV} + 0,345 \text{ RD} + \Psi_{\text{Qualidades}}
 \end{aligned}$$

As Figuras seguintes representam o valor médio obtido em cada fator, no conjunto das variáveis auxiliares: Tipo de Utilizador, Nível de ensino, Local da Visita e Tema da sessão.

A Figura 5.8 mostra que o valor médio obtido para os três fatores foi superior nos docentes face aos estudantes. O fator Qualidade da visita registou, nos docentes, o maior valor médio relativamente aos restantes fatores. No caso dos estudantes, o valor médio para os três fatores verificou-se muito semelhante. A Figura 5.9 evidencia que o valor médio obtido no fator Intervenção dos técnicos foi maior no ensino universitário, seguindo-se o ensino secundário, profissional e, por último, o ensino básico. No fator Qualidade das visitas, os valores médios obtidos no ensino universitário e no ensino secundário foram semelhantes e simultaneamente os mais elevados. Neste fator, o valor médio mais baixo verificou-se para o ensino profissional e básico, ambos com valores semelhantes. O fator Recursos disponíveis obteve o valor mais elevado no ensino universitário, seguindo-se o ensino básico e secundário (ambos com valores médios similares), tendo-se obtido o valor médio mais baixo para o ensino secundário.

A Figura 5.10, relativa aos temas apresentados, revela que o fator Intervenção dos técnicos apresentou o maior valor médio para o tema Contas Nacionais e IPC, seguindo-se a Atividade institucional e os Censos (ambos com valores médios idênticos). Para este fator, os valores médios mais pequenos registaram-se para os temas Geoinformação, Emprego e Turismo (os três com valores semelhantes). Relativamente ao fator Qualidade, o valor médio menor ocorreu no tema Turismo. Para os restantes temas, o valor médio foi entre eles muito semelhantes. O fator Recursos disponíveis obteve um valor médio menor no tema Turismo e maior nos



temas Contas Nacionais e IPC e Geoinformação (ambos com valores muito semelhantes). Conforme se pode observar pela Figura 5.11, foi em Faro que se registou o valor médio maior para os fatores Intervenção dos técnicos e Qualidade da Visita (seguindo-se Coimbra), e simultaneamente também foi em Faro que se verificou o menor valor obtido para o fator Recursos disponíveis. O Porto e Lisboa registaram um valor médio idêntico no que se refere ao fator Qualidade da visita, tal como aconteceu para Coimbra e Lisboa para o fator Intervenção dos técnicos.

Por último, destaca-se que estes resultados são coerentes com a análise estatística descritiva apresentada na secção 5.1.

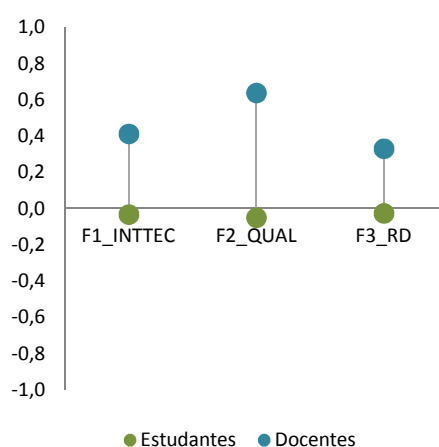


Figura 5.8 - Valor médio dos fatores obtidos por tipo de utilizador  
Fonte: Elaboração própria.

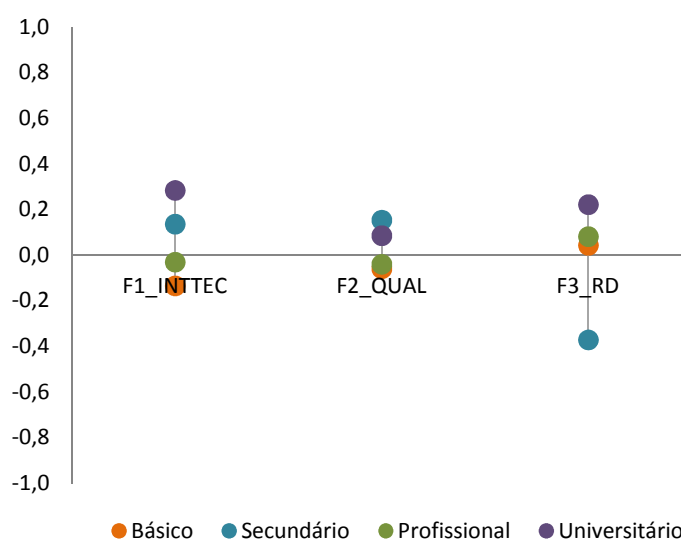


Figura 5.9 - Valor médio dos fatores obtidos por tipo de ensino  
Fonte: Elaboração própria.

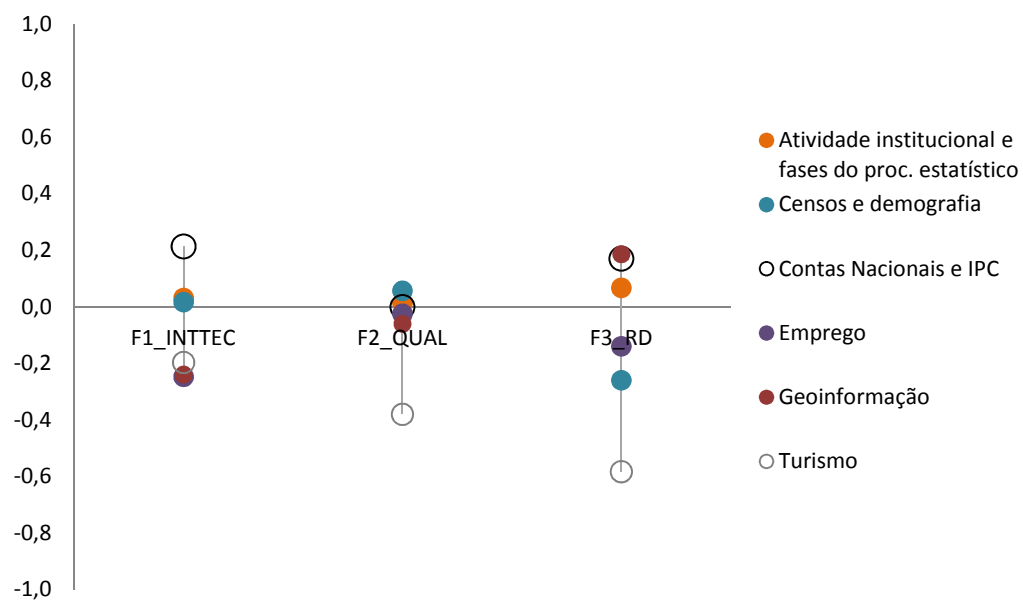


Figura 5.10 - Valor médio dos fatores obtidos por tema apresentado  
Fonte: Elaboração própria.

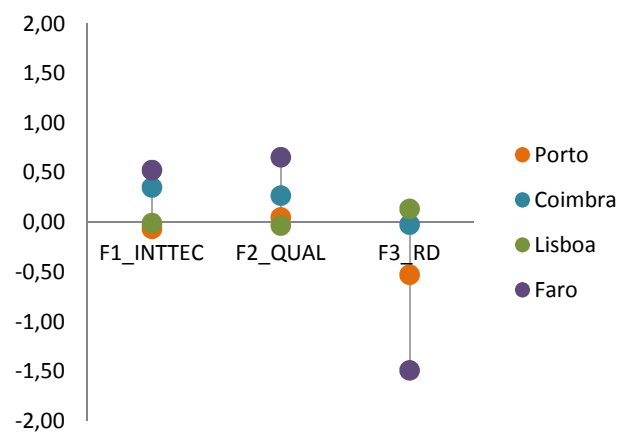


Figura 5.11 - Valor médio dos fatores obtidos por local da visita  
Fonte: Elaboração própria.

## 5.3 RESULTADOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA

### 5.3.1 Especificação do modelo

Nesta secção apresentam-se os resultados da análise de regressão linear múltipla, com o objetivo de estabelecer um modelo preditivo relativamente à satisfação global dos visitantes em função das novas variáveis encontradas a partir da análise fatorial anteriormente descrita. A Tabela 5.26 especifica as variáveis utilizadas neste modelo:

Variável dependente ou explicativa	Variáveis independentes
$Y_i$ =Satisfação Global (SGLOBAL)	$X_1$ = Intervenção dos técnicos (F1); $X_2$ = Qualidade da Visita (F2); $X_3$ = Recursos disponíveis (F3).

Tabela 5.26 – Variáveis do modelo de regressão linear múltipla  
Fonte: Elaboração própria.

A especificação do modelo pode ser enunciada da seguinte forma:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \varepsilon_i, \quad i=1,...,1410$$

onde  $i$ , representa o  $i$ -ésimo visitante questionado.

A linearidade das relações entre a variável dependente e cada uma das variáveis independentes constitui um dos pressupostos da análise de regressão múltipla, sendo o único que pode ser testado antes da estimação do modelo. Para o efeito, foi efetuada uma análise dos coeficientes de correlação Pearson de modo a verificar se existe uma associação linear entre a variável dependente e cada uma das variáveis independentes. Os valores obtidos podem ser observados na Tabela 5.27. Verifica-se que existe uma associação linear positiva, moderada, significativamente diferente de zero para um nível de significância de 1% ( $p\text{-value}=0,00<0,01$ ) entre a satisfação global (Sglobal) e as variáveis Intervenção dos técnicos (F1\_INTTEC) e Qualidade das visitas (F2\_QUAL) e uma associação linear positiva fraca, mas estatisticamente significativa ( $p\text{-value}=0,00<0,01$ ) entre a variável satisfação global e a variável Recursos disponíveis (F3\_RD). Apesar deste último facto decidiu-se prosseguir com a estimação do modelo.

		SGlobal	F1_INTTEC	F2_QUAL	F3_RD
SGlobal	Coefficiente de correlação de Pearson (R)	1,000	0,620*	0,547*	0,241*
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,000	0,000

\* Correlação significativa para um nível de significância de 0,01 (2-tailed).

Tabela 5.27 - Coeficientes de correlação Pearson

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 5.28 resume os resultados obtidos, tendo sido utilizado o método *Backward* para a seleção das variáveis.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0,861 <sup>a</sup>	0,742	0,742	0,4700	1,963

Predictors: (Constant), F3\_RD, F2\_QUAL, F1\_INTTEC; Dependent Variable: SGLOBAL\_S

Tabela 5.28 - Medidas de qualidade da estimação

Fonte: Elaboração própria.

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) obtido foi de 0,742, significando que 74,2% da variação da satisfação global é explicada pelas 3 variáveis independentes consideradas no modelo. O coeficiente de determinação ajustado ( $R_a^2$ ) apresenta um valor idêntico (0,742) ao do coeficiente de determinação ( $R^2$ ), devendo-se ao facto do número de observações utilizadas ser muito superior ao número de parâmetros a estimar. Os valores obtidos sugerem assim a adequação do modelo.

O coeficiente de correlação múltipla ( $R$ ), que representa a correlação bivariada do tipo Pearson entre os valores observados da variável dependente e os valores preditos através da equação de regressão estimada apresenta um valor de 0,861 estatisticamente significativo indiciando a aplicabilidade do modelo de regressão múltipla.

A ANOVA da regressão, apresentada na Tabela 5.29, testa globalmente a significância de todos os parâmetros de regressão, ou seja, a hipótese  $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$  versus a hipótese  $H_1: \exists i: \beta_i \neq 0$  ( $i = 1, \dots, p$ ) apresenta um valor de  $F(3, 1406) = 1348,272$ . Esta estatística de teste apresenta um  $p\text{-value} = 0,000$  pelo que permite rejeitar  $H_0$  em favor de  $H_1$ , significando que o conjunto das três variáveis independentes tem um contributo (não nulo) na explicação da variação da variável satisfação global.

ANOVA <sup>b</sup>					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	893,673	3	297,891	1348,272	,000 <sup>a</sup>
Residual	310,646	1406	0,221		
Total	1204,318	1409			

a. Predictors: (Constant), F3\_RD, F2\_QUAL, F1\_INTTEC

b. Dependent Variable: SGlobal

Tabela 5.29 – ANOVA

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 5.30 apresenta os resultados do teste de significância individual dos coeficientes de regressão:

Coefficientes	Estimativa	Desvio padrão	Beta	Estatística t	p-value
$\beta_0$	4,489	0,013		358,580	0,000
$\beta_1$	,573	0,013	,620	58,582	0,000
$\beta_2$	,505	0,013	,547	52,822	0,000
$\beta_3$	,223	0,013	,241	49,393	0,000

Tabela 5.30 - Estimativas dos parâmetros e respetivo nível de significância

Fonte: Elaboração própria.

Verifica-se que quer o termo constante quer cada um dos coeficientes de regressão parciais são estatisticamente diferente de zero ( $p\text{-value}=0,000<0,05$ ), indicado que cada uma das variáveis independentes afetam significativamente a variável dependente (satisfação global).

Verifica-se, também, que os coeficientes na sua forma não padronizada (B) e padronizada (beta) são positivos, indicando a natureza da relação entre as variáveis independentes e dependente. No caso presente, os coeficientes são todos positivos, indicando que quanto maior é a satisfação com a intervenção dos técnicos, a qualidade da visita e os recursos disponíveis, maior é a satisfação global das visitas de estudo.

As estimativas dos coeficientes padronizados (Beta) permitem concluir que o fator Intervenção dos técnicos é aquele que tem uma maior contribuição para explicar o comportamento da variável de satisfação global, seguindo-se a variável Qualidade da Visita e por último os Recursos disponíveis.

De acordo com os coeficientes estimados, o modelo final estimado pode ser especificado da seguinte forma:

$$\hat{SGlobal} = 4,489 + 0,573x_1 + 0,505x_2 + 0,293x_3$$

Assim, supondo que seria possível aumentar a satisfação em uma unidade relativamente a cada um dos fatores (intervenção dos técnicos, qualidade da visita e recursos utilizados), então o aumento médio da satisfação global seria de 5,8.

### 5.3.2 Validação dos pressupostos subjacentes ao modelo especificado

Uma vez especificado o modelo, será necessário averiguar se as hipóteses lhe estão subjacentes.

A ausência de multicolinearidade entre as variáveis explicativas é verificada pelo facto de terem sido utilizadas no modelo de regressão os fatores obtidos no modelo de análise fatorial, pelo que não estão correlacionadas.

A normalidade dos erros pode ser evidenciada através da Figura 5.12 que mostra que os valores representados distribuem-se em torno da diagonal principal, podendo ser comprovada através da utilização do teste Kolmogorov-Smirnov tendo-se obtido, conforme apresentado na Tabela 5.31, um *p-value* exato de 0,170. Deste modo não se rejeita a hipótese dos erros provirem de uma população com distribuição normal para os níveis de nível de significância habitualmente definidos (1%, 5%, 10%).

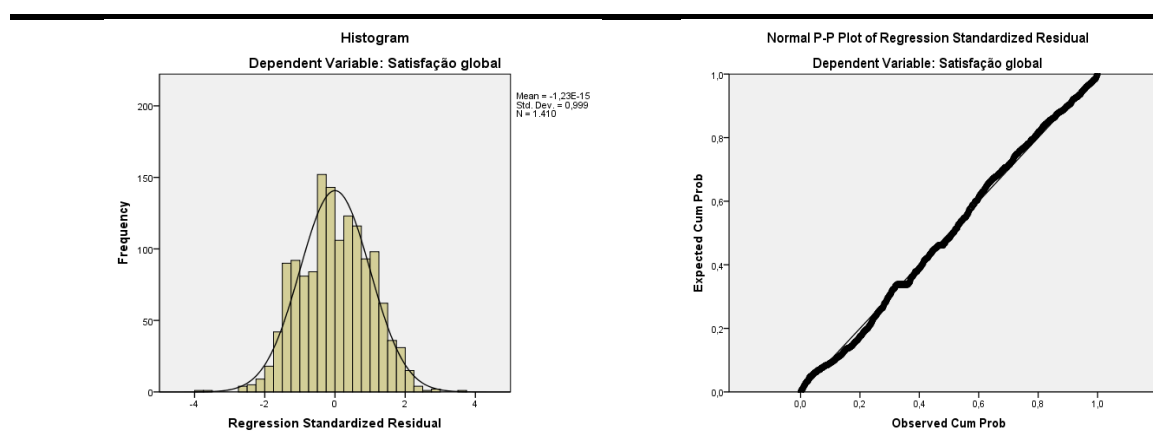


Figura 5.12 - Histograma e gráfico de probabilidade normal: Resíduos Estandarizados  
Fonte: Elaboração própria.

		Unstandardized Residual
N		1410
Normal Parameters <sup>a</sup> ,b	Mean	,0000000
	Std. Deviation	,33296626
Most Extreme Differences	Absolute	,029
	Positive	,029
	Negative	-,025
Kolmogorov-Smirnov Z		1,105
Asymp. Sig. (2-tailed)		,174
Exact Sig. (2-tailed)		,170
Point Probability		,000

Tabela 5.31 – Teste Kolmogorov-Smirnov

Fonte: Elaboração própria.

Como os erros são centrados, pois são estimados através do método dos mínimos quadrados, a esperança matemática destes é nula.

A Figura 5.13 evidencia que as distribuições dos valores dos resíduos (eixo vertical) não são idênticas para todos os valores preditos da variável dependente (eixo horizontal), pelo que graficamente os resíduos parecem não cumprir o pressuposto da homogeneidade de variância.

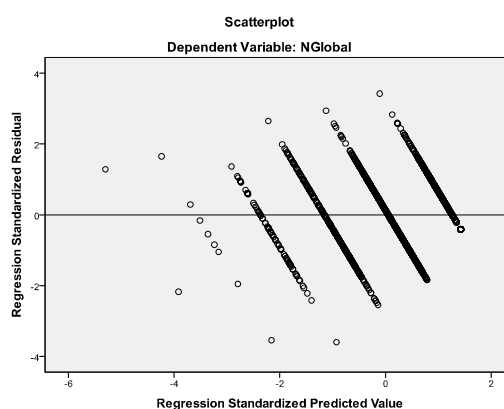


Figura 5.13 – Dispersão dos resíduos

Neste sentido, a verificação da presença de heterocedasticidade entre os resíduos foi efetuada através da utilização do teste de Breusch-Pagan, utilizando o procedimento descrito na secção 4.7.3. Neste sentido foram salvaguardados os resíduos estimados no modelo de regressão e foi calculada uma estimativa da variância:  $\hat{\sigma}^2 = \sum e_i^2 / n = \frac{310,646}{1410} = 0,220$ .

Posteriormente efetuou-se uma regressão linear de  $e_i^2 / \hat{\sigma}^2$  sobre o conjunto de variáveis supostamente responsáveis pela heteroscedasticidade. Neste caso utilizaram-se todas as variáveis explicativas do modelo original (3 variáveis). A soma

dos quadrados da regressão (SQR) é apresentada na Tabela 5.32, pelo que  $\frac{1}{2}SQR = \frac{1}{2} \times 15,340 = 7,670$ . Para um nível de significância de 5%, tem-se que  $\chi^2_{0,05}(3) = 7,815$ . Assim, o valor obtido é inferior ao valor crítico estabelecido, ou seja,  $\frac{1}{2}SQR = 7,670 < \chi^2_{0,05}(3) = 7,815$ , pelo que não se rejeita a hipótese de homocedasticidade.

ANOVA <sup>b</sup>					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	15,340	3	5,780	2,819	,038 <sup>a</sup>
Residual	2884,423	1406	2,050		
Total	2899,763	1409			

a. Predictors: (Constant), REGR factor score 3 for analysis 1, REGR factor score 2 for analysis 1, REGR factor score 1 for analysis;

b. b. Dependent Variable: g

Tabela 5.32 – ANOVA da regressão linear de  $g = e_i^2 / \hat{\sigma}^2$

Fonte: Elaboração própria.

O pressuposto da independência dos erros do modelo de regressão foi testado através da análise da estatística de Durbin-Watson, cuja hipótese nula consiste em admitir não existir autocorrelação serial entre os erros do modelo. No caso de se considerar como hipótese alternativa a existência de autocorrelação positiva, Johnston & DiNardo (pp. 202,203) referem que o valor obtido para a estatística de Durbin-Watson ( $d$ ) pode ser comparado com os valores críticos estabelecidos para o limite inferior ( $d_L$ ) e o limite superior ( $d_U$ ), de acordo com o seguinte procedimento:

- i) Se  $d < d_L$  rejeita-se a hipótese nula a favor da existência de autocorrelação positiva;
- ii) Se  $d \geq 4 - d_U$  rejeita-se a hipótese nula a favor da existência de autocorrelação negativa;
- iii) Se  $d_U \leq d < 4 - d_U$  não se rejeita a hipótese nula;
- iv) Se  $d_L \leq d < d_U$  ou se  $4 - d_U \leq d < 4 - d_L$  o teste é inconclusivo.

Como se pode observar através do quadro 5.28, valor da estatística de Durbin-Watson obtida foi de 1,963. Os valores para o limite inferior e superior, considerando um nível de significância de 5%, as 3 variáveis independentes, o termo constante e o número de casos considerados (1410), foram:  $d_L \approx 1,908$  e  $d_U \approx 1,916$ . Deste modo, pode-se concluir que o valor da estatística de Durbin-Watson encontra-se na região crítica de não rejeição da hipótese nula, uma vez que  $d_U \leq d < 4 - d_U$ :  $1,916 < 1,963 < 4 - 1,916$ , ou seja, para um nível de significância de 5% admite-se não existir autocorrelação serial entre os resíduos.



### 5.3.3 Validação dos resultados

Segundo Hair & Anderson & Tatham & Black (2005, p. 180), uma das formas de validar os resultados do modelo de regressão linear múltipla consiste em dividir a amostra em duas subamostras, estimar o modelo de regressão para cada uma delas e comparar os resultados. As Tabelas 5.33 e 5.34 resumem os resultados obtidos para duas subamostras com 587 observações (cerca de 40% do total de observações) e 843 observações (cerca de 60% do total de observações) e para a amostra estudada. A Tabela 5.33 mostra que os resultados obtidos para cada um dos coeficientes de determinação ( $R^2$ ) foram muito semelhantes, tal como os resultados obtidos para cada um dos coeficientes de determinação ajustado ( $R_a^2$ ) e para cada um dos erros padrão da estimativa. A Tabela 5.34 apresenta os resultados do teste de significância individual dos coeficientes de regressão, para cada uma das subamostras, revelando que também não existem diferenças significativas ao nível das suas estimativas, da sua significância e ao nível do seu impacto no modelo.

As semelhanças verificadas pela comparação dos resultados obtidos nas duas subamostras com os obtidos no modelo inicial indiciam a generalização do modelo.

	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
n=1410	0,861	0,742	0,742	0,47
n=587	0,848	0,719	0,717	0,48
n=843	0,866	0,750	0,749	0,47

Tabela 5.33 - Medidas de qualidade da estimação para cada subamostra

Fonte: Elaboração própria.

Coeficientes	n=1410				
	Estimativa	Desvio padrão	Beta	Estatística t	p-value
$\beta_0$	4,489	0,013		358,58	,000
$\beta_1$	0,573	0,013	0,620	58,582	,000
$\beta_2$	0,505	0,013	0,547	52,822	,000
$\beta_3$	0,223	0,013	0,241	49,393	,000
Coeficientes	n=587				
	Estimativa	Desvio padrão	Beta	Estatística t	p-value
$\beta_0$	4,496	0,020		224,957	,000
$\beta_1$	,564	0,021	0,602	27,402	,000
$\beta_2$	,508	0,020	0,550	25,056	,000
$\beta_3$	,217	0,020	0,234	10,634	,000

Coeficientes	n=843				
	Estimativa	Desvio padrão	Beta	Estatística t	p-value
$\beta_0$	4,506	0,016		279,547	,000
$\beta_1$	,585	0,016	0,630	36,519	,000
$\beta_2$	,495	0,016	0,548	31,740	,000
$\beta_3$	,218	0,016	0,240	13,919	,000

Tabela 5.34 - Estimativas dos parâmetros e respetivo nível de significância

Fonte: Elaboração própria.

## **6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **6.1 PRINCIPAIS CONCLUSÕES**

Nos últimos anos as questões relacionadas com o incremento da literacia estatística têm-se assumido como prioritárias no contexto do desenvolvimento das Sociedades. O papel do ensino é reconhecido como fundamental neste processo, defendendo-se a valorização simultânea do desenvolvimento do raciocínio e do pensamento estatístico, em especial através do desenvolvimento de projetos ou investigações que abordem temáticas do contexto real e que possibilitem a aquisição de conhecimentos sobre o percurso de todas as etapas do processo produtivo da estatística. As visitas de estudo desenvolvidas pelo INE, destinadas sobretudo a professores e alunos, constituem um serviço inserido nesse contexto, possibilitando partilhar a sua experiência enquanto produtor de estatísticas oficiais sobre diversas áreas da sua produção e desta forma estabelecer uma ponte entre o conhecimento adquirido no contexto da escola e o contexto da atividade real. Este serviço pretende também contribuir para motivar alunos e professores a utilizarem dados reais no âmbito dos seus trabalhos, contribuir para o conhecimento das formas de acesso à informação estatística produzida pela instituição, assim como contribuir para o conhecimento e utilização dos recursos que o INE disponibiliza no âmbito do ensino e da aprendizagem da estatística.

Assim, considerou-se importante estudar a perceção dos utilizadores deste serviço, em particular no que se refere à satisfação do mesmo, tendo em conta que são reconhecidas às visitas de estudo, em geral, o seu potencial didático e pedagógico, quando implementadas em articulação com o programa curricular. Este estudo, desenvolvido através de um inquérito, contou com a elevada colaboração dos participantes (em resposta voluntária), quer ao nível dos professores, quer ao nível dos alunos. Os resultados apurados para 1481 respondentes (105 docentes e 1376 estudantes) permitem concluir que foi efetuada uma avaliação média global dos 14 aspetos considerados significativamente positiva, tendo os aspetos relacionados com o acolhimento/intervenção dos técnicos sido apreciados de modo mais favorável que os aspetos associados ao conteúdo da apresentação (0,45 SRE) e à logística (0,51 SRE). Quanto aos níveis de satisfação manifestados pelos participantes, os aspetos mais valorizados foram competência dos técnicos, adequação do espaço físico onde decorreu a visita e cortesia no acolhimento, situados nas áreas da logística e do acolhimento/intervenção dos técnicos. Quanto aos aspetos menos valorizados pelos

respondentes, foram indicados utilidade da informação apresentada, expectativas da visita e adequação da duração da visita de estudo, do domínio do conteúdo da apresentação (utilidade da informação e expectativas da visita) e da logística (adequação da duração da visita).

No que se refere ao Portal do INE e ao ALEA, de sublinhar a apreciação muito equilibrada entre os diferentes aspetos. No caso do Portal, ligeiro destaque para cobertura das necessidades de informação estatística e conteúdos disponíveis, tendo o aspeto menos valorizado sido facilidade no acesso à informação.

No que se refere à utilização regular do ALEA, com valores muito próximos, ligeiro destaque para organização e estrutura do ALEA, tendo conteúdos disponíveis sido o aspeto menos apreciado.

De assinalar, ainda, que considerando os aspetos comuns, se registou melhor avaliação para o Portal em conteúdos disponíveis e em cobertura das necessidades de informação, igualdade no caso da imagem global, tendo o ALEA registado melhor valorização em organização e estrutura.

Considerando a apreciação efetuada por tipo de utilizador, de sublinhar que os resultados apurados para os docentes são superiores aos dos estudantes em todos os aspetos considerados, por vezes de modo significativo. Tal aconteceu quer nos pontos relacionados com a realização das visitas, quer com a utilização do Portal do INE e do ALEA.

No que se refere à apreciação por tipo e nível de ensino, os respondentes do Ensino Secundário registaram níveis de apreciação inferiores aos do Ensino Básico, Profissional e Universitário, no que se refere aos aspetos associados à realização das visitas, o mesmo sucedendo, no essencial, com a utilização regular do Portal do INE e do ALEA.

Os resultados disponíveis por local de visita permitem constatar que os respondentes em Lisboa efetuaram uma avaliação mais elevada do que os respondentes no Porto, no que se refere nos três grupos de aspetos associados à realização das visitas, como a avaliação da satisfação global evidenciou. De frisar que os resultados foram particularmente diferenciados nas questões ligadas à logística, devido sobretudo ao aspeto adequação do espaço físico e, em menor grau, a adequação dos audiovisuais e qualidade da documentação de apoio. Por outro lado, na avaliação efetuada sobre a utilização regular do Portal do INE e o ALEA, os resultados registados com respondentes no Porto foram claramente mais elevados do que os registados com respondentes em Lisboa.

Neste conjunto de visitas foram apresentadas diversas observações em forma de comentários e sugestões. O essencial das observações efetuadas referiu-se a assuntos ligados à visita/apresentação, seguindo-se o Portal, enquanto as questões relacionadas com a instituição em geral, as situações ligadas a aspetos de logística e as associadas à intervenção dos técnicos tiveram menos expressão.

A análise fatorial permitiu evidenciar que as variáveis de satisfação consideradas no questionário mediram três aspetos distintos de satisfação, nomeadamente a Intervenção dos técnicos, a Qualidade da visita e os Recursos disponíveis. A análise destas novas três variáveis em função das variáveis auxiliares demonstrou ser coerente com a análise descritiva deste estudo.

A análise de regressão linear múltipla permitiu concluir que o nível esperado para a satisfação global das visitas pode ser estimado através de uma relação linear dos três fatores determinados na análise anterior e que o aumento da satisfação em cada um dos fatores, conduz a um aumento do nível médio de satisfação global.

Permitiu ainda, concluir que os fatores Intervenção dos técnicos e Qualidade das visitas são aqueles que têm maior impacto no nível esperado da satisfação global, enquanto o fator Recursos disponíveis é o que tem menos efeito no nível esperado da satisfação global.

Poder-se-á, ainda, concluir que os determinantes encontrados para explicar a satisfação global, em particular o fator Intervenção dos técnicos através das variáveis Cortesia, Competência, Comunicação, Clareza e Organização e o fator Qualidade da visita através das variáveis Expectativas, Utilidade, Atualidade, Qualidade e Duração são aqueles que empiricamente tendem a ter mais impacto no desempenho deste serviço enquanto serviço impulsionador no incremento da Literacia estatística.

## **6.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES FUTURAS**

### **6.2.1 Considerações gerais**

Nesta seção apresentam-se algumas das limitações que condicionaram uma análise mais aprofundada no domínio da aplicação prática e que simultaneamente constituem aspetos que podem vir a ser considerados no desenvolvimento futuro deste trabalho. As limitações observadas prendem-se fundamentalmente com a informação recolhida no decurso das visitas de estudo, e em particular nas opções tomadas no desenho do questionário, entre as quais se destacam:

- A escassa informação de caracterização dos respondentes;
- A inexistência de informação sobre os objetivos dos participantes na realização destas visitas de estudo, assim como a inexistência de informação sobre questões relacionadas com as fases pré-visita e pós-visita salientadas na secção 4.1, ambas essenciais para a melhoria do desempenho do serviço prestado;
- A ausência de informação sobre o tipo de conhecimentos estatísticos dos participantes, assim como o seu enquadramento ao nível dos conteúdos programáticos;
- A ausência de informação sobre questões relacionadas com a lealdade dos participantes, em particular ao nível dos professores;
- A impossibilidade de determinar a contribuição que as visitas de estudo tiveram na aprendizagem e no ensino da estatística em função das exigências estabelecidas nos programas escolares ao nível do conhecimento estatístico;
- As dificuldades em estabelecer uma relação mais aprofundada entre os determinantes associados ao incremento da literacia estatística e o contributo do serviço, enquanto promotor da literacia estatística;
- O tipo de escala utilizada para medir as variáveis de satisfação, definida por uma escala numérica constituída apenas por seis pontos de referência.

### **6.2.2 Proposta de adaptação do conteúdo do questionário**

Uma análise crítica ao conteúdo do questionário utilizado na medição da satisfação dos participantes das visitas de estudo permite concluir a existência de um conjunto de lacunas que dificulta estabelecer uma relação entre a perceção dos participantes sobre as visitas de estudo e a análise do cumprimento do objetivo central do serviço no incremento da literacia estatística. Essas lacunas poderiam ser colmatadas através de uma reformulação do tipo de informação recolhida durante o agendamento de cada visita e através da adaptação dos atributos medidos através do questionário. Não se pretende neste exercício propor o desenho de um novo questionário, mas apenas elencar um conjunto de dados adicionais a recolher face aos obtidos presentemente em cada uma das etapas:

1ª etapa - momento de agendamento da visita, destinado aos docentes , visando obter informação sobre o interesse e a motivação da visita, assim como possibilitar adequar a sessão ao seu público alvo:

- Objetivos da visita;
- Analisar a adequação do programa da visita aos potenciais participantes;
- Analisar a adequação entre a relação do programa da visita e os conteúdos abordados (ou a abordar) no contexto da sala de aula;
- Aferir o nível de conhecimentos estatísticos dos visitantes;
- Aferir sobre se já foram abordados assuntos relacionados com a estatística em contexto escolar;
- Aferir sobre se já foram realizadas em contexto escolar aplicações práticas relacionadas com a informação estatística e com o processo estatístico;
- Avaliar o nível de motivação ou interesse relativamente à visita;
- Avaliar o nível de sensibilização dos participantes relativamente à informação que se pretende abordar na visita.

2ª etapa - adaptação do questionário, visando obter informação específica sobre aspetos relacionados com a literacia estatística:

- Aspetos relacionados com o conhecimento estatístico e com a informação estatística:
  - Avaliar o nível de relacionamento ou de contacto com a informação estatística (por exemplo se os participantes tiveram contacto pela primeira vez com a informação estatística);
  - Analisar a perceção do nível de preparação dos visitantes em relação ao conhecimento das estatísticas, em particular o nível de preparação efetuado para o tema da sessão;
  - Avaliar o nível de importância atribuído à informação estatística.
- Aspetos relacionados com a sessão:
  - Apreciar o nível de importância atribuído à sessão apresentada;
  - Avaliar a adequação do tema apresentado durante a sessão;
  - Aferir se a sessão contribuiu para aumentar a consciência do poder e impacto das estatísticas sobre os aspetos da Sociedade;
  - Analisar a adequação da componente expositiva da sessão;
  - Analisar a adequação da componente prática da sessão;

- Avaliar o equilíbrio entre a componente expositiva e a componente prática da sessão;
  - Avaliar o interesse da área estatística escolhida no desenvolvimento da componente prática da sessão;
  - Aferir a contribuição da sessão apresentada para a consolidação dos conhecimentos sobre estatística, nomeadamente sobre se a sessão contribuiu para estimular a aptidão para trabalhar com informação estatística;
  - Inferir se a sessão contribuiu para compreender o processo estatístico ao nível das suas diferentes fases.
- Aspectos relacionados com a intenção futura de utilização da informação estatística:
- Avaliar a intenção de utilizar o conhecimento adquirido durante a sessão para aprofundar os conhecimentos sobre a estatística e sobre a informação estatística;
  - Aferir a intenção de desenvolver um projeto relacionado com a estatística no contexto da aprendizagem em sala de aula;
  - Avaliar a intenção de explorar os recursos que foram apresentados durante a sessão;
  - Inferir se os participantes passarão a conseguir encontrar informação estatística, e como a encontrar em caso de necessidade.



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, M. D. O. H. G. (2011). *Compêndio de Matemática de Sebastião e Silva: Cálculo Diferencial*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Portugal.
- Alliaga, M. [et al.] (2005). *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistical Education: College Report*. Alexandria: American Statistical Association. Acedido em junho 30, 2012, em <http://www.amstat.org/education/gaise>.
- Alves, C.T. (2003). *Satisfação do Consumidor*. Lisboa: Escolar Editora.
- Assesment Resource Tools for Improving Statistical Thinking, Defining and Distinguishing Statistical Literacy, Statistical Reasoning, and Statistical Thinking.[em linha]. *Assesment Resource Tools for Improving Statistical Thinking (ARTIST) website*. Acedido em janeiro 6, 2012 em <http://app.gen.umn.edu/artist/glossary.html>.
- Associação de Professores de Matemática (2001). *Diagnóstico e Recomendações para o Ensino e Aprendizagem da Matemática: Relatório Final 2001*. Acedido em março 1, 2012 em [http://www.apm.pt/apm/2001/2001\\_d.htm](http://www.apm.pt/apm/2001/2001_d.htm).
- Azevedo, A. (2007). *Administração Pública*. Porto: Grupo editorial Vida Económica.
- Babakus, E. & Boller, G. W. (1992). An Empirical Assessment of Servqual Scale. *Journal of Business Research*, vol. (24), 253-268.
- Balachowski, M.M. (1998). Trends in the statistics classroom since NCTM Standards. In *Proceedings of the Fifth International Conference on Teaching of Statistics*, 75-76, Singapore, 1998.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística Departamento de Didáctica de la Matemática Universidad de Granada.
- Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura estadística. *Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística*, Buenos Aires, 2002. Acedido em janeiro 20, 2012 em <http://www.ugr.es/batanero/ARTICULOS/CULTURA.pdf>.
- Batanero, C. & Diaz, C. (2005). El papel de los proyectos en la Enseñanza Y aprendizaje de la estadística. *I Congresso de Estatística e Investigação Operacional da Galiza e Norte de Portugal e VII Congreso Galego de Estatística e Investigación de*

- Operaci3ns*, Guimar3es, 26-28 out. 2005. Acedido em mar3o, 3, 2012, em <http://www.ugr.es/batanero/ARTICULOS/CEIO.pdf>.
- Ben-Zvi, D.& Garfield, J. (2004). Statistical literacy, reasoning, and thinking: goals, definitions, and challenges. In Ben-Zvi, D.& Garfield (Eds.). *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking*. (3-15). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Branco, J. A. (2006). Mudanças no ensino da estatística. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Estatística*, (outono de 2006), 19-23.
- Cadotte, E. R. & Woodruff, R. B. & Jenkins, R. L. (1987). Expectations and Norms in Models of Consumer Satisfaction. *Journal of Marketing Research*, XXIV, 305-314.
- Caldeira, S. C. B. (2009). A Estatística e as probabilidades no ensino secundário. Dissertação de Mestrado, Faculdade de ciências. Departamento de estatística e investigação operacional - Universidade Nova de Lisboa, Portugal.
- Cardoso, M M. M. W. (2007). Relação dos Alunos do 3.º ciclo do ensino básico com a estatística avaliação com base no estudo PISA 2003. Dissertação de Mestrado, Universidade Portucalense Infante D. Henrique do Porto, Portugal.
- Carvalho, C. (2003a). Aceitar o desafio de ouvir os alunos: o exemplo da estatística. In *XI Conferência Interamericana de Educação Matemática*, (537-546), Blumenau, Brasil, 13-17 jul.. Acedido em novembro. 1, 2011 em <http://cie.fc.ul.pt/membros/ccarvalho/index.htm>
- Carvalho, C. (2003b). Literacia estatística. In I Seminário de Ensino de Matemática – 14ª Conferência realizada pelo COLE, Campinas (São Paulo), julho 22-25.
- Carvalho, C. (2006). Desafios à educação estatística. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Estatística*, (outono de 2006), 7-9.
- Cassel, C. & Järnbert, M. & Holzer, W. & Barbieri, G & Tiddi, A. (2003). *State-of-the-art regarding planning and carrying out Customer/User Satisfaction Surveys in NSIs*. European Commission.
- Connor, D. (2010). Helping mathematics teachers teach statistics: challenges and potentials. In *International Conference on the Teaching of Statistics 8 (ICOTS8)*, Ljubljana, Slovenia, 11-16 jul 2010. Acedido em janeiro, 18, 2011, em <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications.php?show=icots8>

- Cronin, J. & Taylor, S. (1992). Measuring Service Quality: A reexamination and extension, *Journal of Marketing*, vol. 56 (3), 55-68.
- Cronin, J. & Taylor, S. (1994). SERVPERF versus SERVQUAL: Reconciling Performance-based and Perceptions-minus-expectations Measurement of Service Quality, *Journal of Marketing*, vol. 58, 125-131.
- ESS Standard for Quality Reports*, Eurostat, European Communities, 2009.
- Feliz, C & Martins, R. & Sá, P. M. (2010). SMTUC – Medição e gestão da satisfação dos clientes. *Qualidade*, (02, outono 2010), 29-33.
- Fernades, J. A. (2009). Ensino e Aprendizagem da Estatística: Realidades e Desafios. In *actas XIX EIEM*, Vila Real, mai. 16-17, 2009, 1-12.
- Fernandes, J. A. & Viseu, F. & Fernandes, M. C. & Silva, M & Duarte, P. (2009). Uma intervenção de ensino em estatística no ensino profissional através de investigações estatísticas. In *Actas do X Congresso Internacional Galego Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho, 2009, 3441-3455.
- Fornell, C. (1992). A National Customer Satisfaction Barometer: The Swedish Experience. *Journal of Marketing*, 56, 6-21.
- Gal, I (2002). Adult's statistical literacy. Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70 (1), 1-25.
- Garfield, J. (1995). How Students Learn Statistic. *International Statistics Review* (1995), 63 (1) 25-34.
- Garfield, J. (1998). The statistical reasoning assessment: development and validation of a research tool. In *Proceedings of International Conference on the Teaching of Statistics* (ICOTS 5), Singapore, jun. 21-26, 1998. Acedido em março 7, 2012 em <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/2/Topic6u.pdf>
- Giese, J. & Cote, J. (2000). Defining Consumer Satisfaction. *Academy of Marketing Science Review*. Acedido em maio, 25, 2012, em <http://www.amsreview.org/articles/giese01-2000.pdf>
- Gomes, P & Campos, P. & Bacelar, S. & Oliveira, E. & Gomes, J. (2000). ALEA: um contributo para a promoção da literacia estatística (análise de dados e ensino da estatística nas escolas secundárias). Acedido junho, 3, 2012 em

[http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_estudos&ESTUDOSest\\_boui=106064&ESTUDOSmodo=2](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_estudos&ESTUDOSest_boui=106064&ESTUDOSmodo=2).

Guimarães, H. M. (2011). Depois da Matemática Moderna: passos do discurso curricular sobre a resolução de problemas em Portugal. In *1º Congresso Ibero-Americano de História da Educação Matemática*, Universidade da Beira Interior, Covilhã, mai 26-29, 2011.

Hay, J. (2010). Teachers' perceptions of best practice in Statistical Literacy education. In *Proceedings of International Conference on the Teaching of Statistics (ICOTS8)*, Ljubljana, Slovenia, jul. 11-16, 2010. Acedido em março 6, 2012 em [http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8\\_C158\\_HAY.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8_C158_HAY.pdf).

Hair, J. F. & Tatham, R. L. & Anderson, R. E. & Black, W. (2005). *Análise Multivariada de Dados*. (5 ed.) Porto Alegre: Bookman.

Jain, S. K. & Gupta, G. (2004). Measuring Service Quality: SEVQUAL vs. SERPERF Scales. *Vikalpa*, 29 (2), 25-34.

Johnson, M. D. & Gustafsson, A. & Andreassen, T. W. & Lervik, L. & Cha, J. (2001) The evaluation and future of national customer satisfaction index models. *Journal of Economic Psychology*, 22, 217-245.

Johnson, J & DiNardo, J. (2001). *Métodos econométricos*. (4 ed.). Amadora. McGRAW-HILL.

Machás, A. F. M. S. (2002). A Lealdade dos Clientes no Sector da Banca: Uma Aplicação do Modelo ESCL. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - Universidade Nova de Lisboa, Portugal.

Madden, S. (2010). Overcoming obstacles to supporting secondary teachers' statistical content knowledge for teaching. In *Proceedings of International Conference on the Teaching of Statistics (ICOTS8)*, Ljubljana, Slovenia, jul. 11-16, 2010. Acedido em março 8, 2012 em [http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8\\_2E1\\_MADDEN.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8_2E1_MADDEN.pdf).

Mano, H & Oliver, R. L.(1993). Assessing the Dimensionality and Structure of the Consumption Experience: Evaluation, Feeling, and Satisfaction. *Journal of Consumer Research*, 30, 451-466.

- Maroco, A. L. R. B. (2006). A Satisfação e Lealdade do Cliente no Sector Hoteleiro. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - Universidade Nova de Lisboa, Portugal.
- Martinho, M. H. & Viseu, F. (2009). Desenvolvimento da literacia estatística em dois manuais do 7.º ano de escolaridade. In *Actas do do XIX Encontro de Investigação em Educação Matemática*, Vila Real, 16 e 17 Mai. 2009.
- Martins, R. (2008). Aprender estatística com as estatísticas. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Estatística*, (primavera de 2008), 33-38.
- Martins, M. E. (2009). Ter Estatística nos curricula faz os cidadãos terem mais literacia? Acedido em novembro 25, 2011 em <http://www.alea.pt/html/encontros/html/forum2009/docs/MEGM.pdf>.
- Martins, M. E. & Ponte, J.P. (2010). Brochura: Organização e Tratamento de Dados. Acedido em 30 junho 12, 2012, em [http://area.dgicd.min-edu.pt/materiais\\_NPMEB/matematicaOTD\\_Final.pdf](http://area.dgicd.min-edu.pt/materiais_NPMEB/matematicaOTD_Final.pdf)
- Ministério da Educação (2001). Matemática A: 10º Ano. Cursos Científico-Humanísticos de Ciências e Tecnologias e de Ciências Socioeconómicas, versão homologada a abril 4, 2001. Acedido em janeiro 5, 2012 em <http://www.dgicd.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra=M>.
- Ministério da Educação (2002). Matemática A: 11º Ano. Cursos Científico-Humanísticos de Ciências e Tecnologias e de Ciências Socioeconómicas, versão homologada a fevereiro 22, 2002. Acedido em janeiro 5, 2012 em <http://www.dgicd.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra=M>.
- Ministério da Educação (2002). Matemática A: 12º Ano. Cursos Científico-Humanísticos de Ciências e Tecnologias e de Ciências Socioeconómicas, versão homologada a maio 17, 2002. Acedido em janeiro 5, 2012 em <http://www.dgicd.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra=M>.
- Ministério da Educação (2001). Programa de Matemática Aplicada às Ciências Sociais 10º, 11º e 12º anos, versão homologada a maio 16, 2007. Acedido em janeiro 5, 2012 em: <http://www.dgicd.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra=M>.
- Ministério da Educação (2001). Matemática B: 10º ou 11º Anos. Curso Científico-Humanístico de Artes Visuais; Cursos Tecnológicos, versão homologada a fevereiro

- 22, 2001. Acedido em janeiro 5, 2012 em <http://www.dgidc.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra=M>.
- Ministério da Educação (2001). Matemática B: 11º ou 12º Anos. Curso Científico-Humanístico de Artes Visuais; Cursos Tecnológicos, versão homologada a abril 1, 2001. Acedido em janeiro 5, 2012 em <http://www.dgidc.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra=M>.
- Ministério da Educação (2002). Matemática B: 11º ou 12º Anos. Curso Científico-Humanístico de Artes Visuais; Cursos Tecnológicos, versão homologada a abril 1, 2002. Acedido em janeiro 5, 2012 em <http://www.dgidc.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra=M>.
- Ministério da Educação (2002). Matemática B: 12º Ano. Curso Científico-Humanístico de Artes Visuais; Cursos Tecnológicos, versão homologada a maio 17, 2002. Acedido em janeiro 5, 2012 em <http://www.dgidc.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra=M>.
- Ministério da Educação (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico, versão homologada a dezembro 28, 2007. Acedido em janeiro 22, 2012, [http://sitio.dgidc.min-edu.pt/matematica/Paginas/Reajustamento\\_matematica.aspx](http://sitio.dgidc.min-edu.pt/matematica/Paginas/Reajustamento_matematica.aspx)
- Nascimento, M. M. S. (2009). Literacia estatística na escola, cidadania na vida. In *Actas do II encontro de Probabilidades e Estatística na escola*, Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho, fev, 21, 2009, 91-99.
- Oliver, R. (1981). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. *Journal of Marketing Research*, XVII, 460-469.
- Oliver, R. (1997a). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. *Journal of Marketing Research*, XVII, 460-469.
- Oliver, R. (1997b). *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc..
- Pfannkuch, M. & Wild, C. (2004). Towards an understanding of Statistical Thinking. In Ben-Zvi, D.& Garfield (Eds.), *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking* (17-46). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

- Parasuraman, A. Zeithaml, V. A. , Berry L. L. (1985), A Conceptual Model of Service Quality and its Implication for Future Research, *Journal of Marketing*, ( 49) 41-50.
- Parasuraman, A., Zeithaml V. A., & Berry L. L. (1988), SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality”, *Journal of Retailing*, 64, 12-40.
- Peck, R. & Starnes, D. (2010). Making sense of statistical studies: a capstone experience for secondary students. In *International Conference on the Teaching of Statistics 8 (ICOTS8)*, Ljubljana, Slovenia, 11-16 jul 2010. Acedido em janeiro 18, 2011, em <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications.php?show=icots8>.
- Ponte, J. P (2002a). O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa?. In Conselho Nacional de Educação: *O Ensino da Matemática: Situação e Perspectivas*, Lisboa, nov. 28, 2002. Acedido em março, 1, 2012 em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte\(CNE\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte(CNE).pdf).
- Ponte, J. P (2002b). Literacia matemática [CD-ROM]. In *Literacia e Cidadania, Convergências e Interface: Actas do congresso realizado pelo Centro de Investigação em Educação “Paulo Freire ” da Universidade de Évora*, Évora, mai. 28-30,2002.
- Ponte, J. P (2002c). A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática. *Educação Matemática em Revista*, 11(A), 3-8.
- Ponte, J. P. [et. al.] (2007). A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática. *Revista Portuguesa de Educação*, 20 (2), 39-74.
- Ponte, J. P. & Boavida, A. & Graça, M., & Abrantes, P. (1997). *Didáctica da matemática*. Lisboa: Departamento do Ensino Secundário, Ministério da Educação.
- Ponte, J. P. & Fonseca, H. (2001). Orientações curriculares para o ensino da estatística: Análise comparativa de três países. *Quadrante*, 10 (1), 93-115.
- Ribeiro, S. A. L. (2005). O Ensino da Estatística no 7.º Ano de Escolaridade. Caracterização e Dificuldades Sentidas pelos Professores. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho.
- Rumsey, D. J. (2002). Statistical Literacy as a Goal for Introductory Statistics Courses. *Journal of Statistics Education*, 10 (3). Acedido em janeiro 28, 2011, em <http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/rumsey2.html>.

- Sanchez, J. (2007). Building statistical literacy assessment tools with the IASE/ISLP [CD-ROM]. In IASE Satellite Conference On Assessing Student Learning in Statistics, Guimarães, 19-21, ago. 2007.
- Sauerwein, E. & Bailom, F. & Matzler, K. & Hinterhuber, H. H. (1996). The Kano Model: How to delight your customers. In *Preprints Volume I of the IX. International Working Seminar on Production Economics, Innsbruck/Igls/Austria*, 19-23 fev. 2006. (313-327). Acedido em fevereiro, 5, 2011, em [http://faculty.kfupm.edu.sa/CEM/bushait/CEM\\_515-082/kano/kano-model2.pdf](http://faculty.kfupm.edu.sa/CEM/bushait/CEM_515-082/kano/kano-model2.pdf).
- Scheaffer, R. L. (2001). Statistics and Quantitative Literacy. In Madison, B.L. & Steen, L.A. (Eds.). *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges* (145-152). Princeton, New Jersey: The National Council on Education and the Disciplines.
- Spreng, R., A. & Mackenzie S. B. & Olshavsky, R. W. (1996). A Reexamination of the Determinants of Consumer Satisfaction. *Journal of Marketing*, 60, 15-32.
- Steen, L.A. (2001). The case for quantitative literacy. In Steen, L.A. (Ed.) *Mathematics and democracy. The case for quantitative literacy* (1-22). Washington DC: US National Council on Education and the Disciplines.
- Tse, D. K. & Wilton, P. C. (1988). Models of Consumer Satisfaction: An Extension *Journal of Marketing Research*, XXV, 204-212.
- Varela, M. C. R. C. (2009). As Visitas de Estudo e o Ensino e a Aprendizagem das Ciências Naturais: Um Estudo sobre Representações de Professores e Alunos do 9º Ano de Escolaridade. Tese de Mestrado, Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho, Portugal.
- Vavra, T. G. (2002). *Cómo medir la satisfacción del cliente según la ISO 9001:2000*. (2nd ed). Madrid: Fundación Confemental.
- Vavra, T. G. (1997). *Improving your measurement of customer satisfaction: A guide to creating, conducting analysing and reporting customer satisfaction measurent programs*. Milwaukee: American Society for Quality.
- Vilares, M. J. & Coelho, P. C. (2005). *Satisfação e Lealdade do Cliente: Metodologias de Avaliação, Gestão e Análise*. Lisboa: Escolar Editora.




Watson J. M. (1997). Assessing Statistical Thinking Using the Media. In Gal, I & Garfield, J.B. (Eds.), *The Assessment Challenge in Statistics Education*. Acedido em dezembro 12, 2011 em <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/assessbkref>

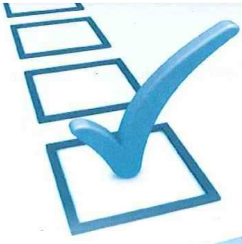
Watson J. M. (2006). Issues for statistical literacy in the middle school. In International Conference on the Teaching of Statistics 7, Brasil, Salvador da Bahia, 2-7 jul. 2006. Acedido em março 25, 2012, em <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications.php?show=17>.

## 8. ANEXOS

### 8.1 ANEXO I - QUESTIONÁRIO “INQUÉRITO À SATISFAÇÃO – VISITAS DE ESTUDO”



O INE está empenhado na constante melhoria dos serviços que presta à Sociedade. A sua opinião é muito importante para concretizarmos este objetivo. Colabore connosco preenchendo este questionário.



## Inquérito à Satisfação - Visitas de Estudo

**1ª** Assinale o seu grau de satisfação/adequação relativamente a cada um dos seguintes aspetos:

**Escala de referência:**

	Muito insatisfeito/Pouco adequado	1	2	3	4	5	6	Muito satisfeito/Muito adequado
--	-----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---------------------------------

**Relacionados com o conteúdo da apresentação**

Expectativas da visita relativamente à informação apresentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Utilidade da informação apresentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Atualidade da informação apresentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Qualidade global da informação apresentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Relacionados com a logística**

Adequação do espaço físico onde decorreu a visita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Adequação dos audiovisuais utilizados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Qualidade da documentação de apoio fornecida aos participantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Adequação da duração da visita de estudo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Relacionados com o acolhimento/intervenção dos técnicos**

Cortesia no acolhimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Competência dos técnicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Capacidade de comunicação/motivação dos técnicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Clareza da linguagem utilizada na apresentação da informação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Organização da visita de estudo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Avaliação global da visita**

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--

Se é utilizador regular do Portal do INE e/ou do ALEA, agradecemos ainda a resposta às seguintes questões:

**Relacionados com o Portal do INE ([www.ine.pt](http://www.ine.pt))**

Facilidade no acesso à informação, através do Portal do INE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Conteúdos disponíveis no Portal do INE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Organização e estrutura do Portal do INE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Imagem global do Portal do INE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cobertura das necessidades de informação estatística através do Portal do INE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Relacionados com ALEA ([www.alea.pt](http://www.alea.pt))**

Conteúdos disponíveis no ALEA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Organização e estrutura do ALEA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Imagem global do ALEA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cobertura das necessidades de informação através do ALEA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 8.1- Questionário de satisfação dos participantes nas visitas de estudo  
(Continua)

2ª Tipo de utilizador:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Estudante do ensino básico       | <input type="checkbox"/> Docente do ensino básico       |
| <input type="checkbox"/> Estudante do ensino profissional | <input type="checkbox"/> Docente do ensino profissional |
| <input type="checkbox"/> Estudante do ensino secundário   | <input type="checkbox"/> Docente do ensino secundário   |
| <input type="checkbox"/> Estudante do ensino superior     | <input type="checkbox"/> Docente do ensino superior     |

Outro, especifique: \_\_\_\_\_

3ª Contribua para que o INE melhore os seus serviços deixando-nos os seus comentários:

---

---

---

4ª Nome (facultativo): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

5ª Se deseja ser informado sobre os produtos e serviços do INE, indique o seu endereço de e-mail:

---

**Agradecemos a sua colaboração!**

A confidencialidade das suas respostas é garantida pelo Instituto Nacional de Estatística

**Missão do INE:**

O Instituto Nacional de Estatística tem por Missão produzir e divulgar de forma eficaz, eficiente e isenta, informação estatística oficial de qualidade, relevante para toda a Sociedade.

*Figura 8.1 (Continuação)*

Fonte: INE.

## 8.2 ANEXO II - COMENTÁRIOS E SUGESTÕES RECOLHIDOS NO INQUÉRITO

Área/Assunto	Nº Comentários		Nº Sugestões	Total
	Positivo	Negativo		
Visita/Apresentação	91	25	51	167
Geral	58	2	0	60
Qualidade da apresentação	14	0	0	14
Importância/Utilidade/Interesse	13	0	0	13
Organização	2	0	0	2
Visita/apresentação esclarecedora/apelativa	1	7	9	17
Vídeo apresentado	1	0	0	1
Organização da visita	1	0	0	1
Agradecimento	1	0	0	1
Duração da visita (duração menor, efetuar intervalo)	0	16	11	27
Visita/apresentação mais dinâmica/ interativa	0	0	7	7
Proporcionar tempo para esclarecimentos	0	0	1	1
Proporcionar a visita às instalações do INE	0	0	7	7
Melhorar a apresentação	0	0	1	1
Explorar mais a componente ALEA	0	0	1	1
Divulgação proactiva das Visitas de Estudo	0	0	2	2
Diminuir a informação apresentada no Power Point	0	0	2	2
Aumentar o tamanho da letra da apresentação	0	0	1	1
Aprofundar os conteúdos	0	0	1	1
Apresentação com uma componente mais prática	0	0	7	7
Adequar os audiovisuais	0	0	1	1
Acolhimento/Intervenção dos técnicos	4	1	3	8
Acolhimento e disponibilidade dos técnicos	3	0	0	3
Comunicação	1	0	0	1
Maior interatividade	0	0	3	3
Capacidade de comunicação	0	1	0	1
Logística	2	5	12	19
Adequação das tecnologias	1	0	0	1
Adequação dos meios	1	0	0	1
Condições sonoras	0	2	0	2
Projeção desfocada	0	2	0	2
Condições ambientais	0	1	1	2
Meios técnicos	0	0	1	1
Iluminar a sala	0	0	3	3
Instalações maiores	0	0	1	1
Permitir a utilização dos microfones	0	0	6	6
INE	10	2	9	21
Utilidade da Informação	6	0	0	6
Organização da informação	1	0	0	1
Atualidade da Informação	0	2	3	5
Melhorar o acesso à informação	0	0	1	1
Informação estatística	1	0	0	1
Qualidade do INE	1	0	0	1
Serviços do INE	1	0	1	2
Promover o INE	0	0	3	3
Participação dos cidadãos na melhoria do serviço prestado pelo INE	0	0	1	1
Portal	6	7	17	30
Organização	2	1	4	7
Utilidade	2	0	0	2
Geral	1	0	0	1
Rapidez	1	0	0	1
Acesso à informação	0	2	4	6

Área/Assunto	Nº Comentários		Nº Sugestões	Total
	Positivo	Negativo		
Maior desagregação da informação disponível no Portal	0	2	0	2
Facilitar o acesso à informação	0	1	1	2
Website mais interativo	0	1	0	1
Simplificar o Portal	0	0	3	3
Dispor de informação de auxílio à navegação do Portal	0	0	1	1
Imagem/aspecto gráfico	0	0	1	1
Maior divulgação do Portal	0	0	1	1
Não visualização dos Mapas	0	0	1	1
Navegação	0	0	1	1
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>40</b>	<b>92</b>	<b>245</b>

Tabela 8.1 - Comentários e sugestões por área e assunto

Fonte: Elaboração própria.

### 8.3 ANEXO III – CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS DA ESTATÍSTICA NOS PROGRAMAS CURRICULARES DE MATEMÁTICA DO ENSINO SECUNDÁRIO

10º Ano: Matemática A e Matemática B
Estatística – Generalidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objeto da Estatística e breve nota histórica sobre a evolução desta Ciência; utilidade na vida moderna. Clarificação de quais os fenómenos que podem ser objeto de estudo estatístico; exemplificação de tais fenómenos com situações da vida real, salientando o papel relevante da Estatística na sua descrição.</li> <li>▪ Recenseamento e sondagem. As noções de população e amostra. Compreensão do conceito de amostragem e reconhecimento do seu papel nas conclusões estatísticas; distinção entre os estudos e conclusões sobre a amostra e a correspondente análise sobre a população. Noções intuitivas sobre as escolhas de amostras, sobre a necessidade de serem aleatórias, representativas e livres de vícios de conceção.</li> <li>▪ Estatística Descritiva e Estatística Indutiva.</li> </ul>
Organização e interpretação de caracteres estatísticos (qualitativos e quantitativos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise gráfica de atributos qualitativos (gráficos circulares, diagramas de barras, pictogramas); determinação da moda.</li> <li>▪ Análise de atributos quantitativos: variável discreta e variável contínua. Dados agrupados em classes.</li> <li>▪ Variável discreta; função cumulativa.</li> <li>▪ Variável contínua: tabelas de frequências (absolutas, relativas e relativas acumuladas); gráficos (histograma, polígono de frequências); função cumulativa.</li> <li>▪ Medidas de localização de uma amostra: moda ou classe modal; média; mediana; quartis.</li> <li>▪ Medidas de dispersão de uma amostra: amplitude; variância; desvio padrão; amplitude interquartis.</li> <li>▪ Discussão das limitações destas estatísticas.</li> <li>▪ Diagramas de "extremos e quartis".</li> </ul>
Referência a distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagrama de dispersão; dependência estatística; ideia intuitiva de correlação; exemplos gráficos de correlação positiva, negativa ou nula.</li> <li>▪ Coeficiente de correlação e sua variação em <math>[-1, 1]</math>.</li> <li>▪ Definição de centro de gravidade de um conjunto finito de pontos; sua interpretação física.</li> <li>▪ Ideia intuitiva de reta de regressão; sua interpretação e limitações.</li> </ul>

Tabela 8.2 - Programa de matemática do 10º Ano no domínio da estatística para os grupos de matemática A e B (2001)

Fonte: Adaptado dos Programas de Matemática A e B para o 10º, 11º e 12º Anos do Ministério da Educação.

12º Ano	
Matemática A	Matemática B
Introdução ao cálculo de Probabilidades	Modelos de Probabilidade
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Experiência aleatória; conjunto de resultados; acontecimentos.</li> <li>▪ Operações sobre acontecimentos.</li> <li>▪ Aproximações conceptuais para Probabilidade: Aproximação frequencista de probabilidade; Definição clássica de probabilidade ou de Laplace. Definição axiomática de probabilidade (caso finito); propriedades da probabilidade.</li> <li>▪ Probabilidade condicionada e independência; probabilidade da intersecção de acontecimentos.</li> <li>▪ Acontecimentos independentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconhecer as vantagens em encontrar modelos matemáticos apropriados para estudar fenómenos aleatórios;</li> <li>▪ Compreender as aproximações conceptuais para a probabilidade: Aproximação frequência de probabilidade; Definição clássica ou probabilidade de Laplace;</li> <li>▪ Construir modelos de probabilidade em situações simples e usá-los para calcular a probabilidade de alguns acontecimentos;</li> <li>▪ Apreender as propriedades básicas das distribuições de probabilidade;</li> <li>▪ Resolver problemas simples, recorrendo à calculadora gráfica ou computador, envolvendo distribuições de probabilidade, em particular envolvendo a distribuição normal.</li> </ul>
<b>Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variável aleatória; função massa de probabilidade: distribuição de probabilidades de uma variável aleatória discreta; distribuição de frequências versus distribuição de probabilidades; média versus valor médio; desvio padrão amostral versus desvio padrão populacional.</li> <li>▪ Modelo Binomial.</li> <li>▪ Modelo Normal; histograma versus função densidade.</li> </ul>	
<b>Análise Combinatória</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arranjos completos, arranjos simples, permutações e combinações.</li> <li>▪ Triângulo de Pascal.</li> <li>▪ Binómio de Newton.</li> <li>▪ Aplicação ao cálculo de probabilidades.</li> </ul>	

Tabela 8.3 - Programa de matemática do 12º Ano no domínio da estatística para os grupos de matemática A e B (2002)

Fonte: Adaptado dos Programas de Matemática A e B para o 12º Anos do Ministério da Educação.

Cursos científico-humanístico de ciências sociais e tecnológico de ordenamento do território e ambiente	
10º Ano	11º Ano
Estatística	Modelos de Probabilidade
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretação de tabelas e gráficos através de exemplos.</li> <li>▪ Planeamento e aquisição de dados. Questões éticas relacionadas com as experimentações. Exemplos.</li> <li>▪ Aplicação e concretização dos processos anteriormente referidos, na elaboração de alguns pequenos projetos com dados recolhidos na Escola, com construção de tabelas e gráficos simples.</li> <li>▪ Classificação de dados. Construção de tabelas de frequência.</li> <li>▪ Representações gráficas adequadas para cada um dos tipos de dados considerados.</li> <li>▪ Cálculo de Estatística. Vantagens, desvantagens e limitações das medidas consideradas.</li> <li>▪ Introdução gráfica na análise de dados bivariados quantitativos.</li> <li>▪ Modelos de regressão linear.</li> <li>▪ Relação entre variáveis qualitativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fenómenos aleatórios.</li> <li>▪ Argumentos de simetria e Regra de Laplace.</li> <li>▪ Modelos de probabilidade em espaços finitos.</li> <li>▪ Variáveis quantitativas. Função massa de probabilidade.</li> <li>▪ Probabilidade condicional.</li> <li>▪ Árvores de probabilidade.</li> <li>▪ Acontecimentos independentes.</li> <li>▪ Probabilidade Total. Regra de Bayes.</li> <li>▪ Valor médio e variância populacional.</li> <li>▪ Espaço de resultados infinitos.</li> <li>▪ Modelos discretos e modelos contínuos.</li> <li>▪ Exemplos de modelos contínuos.</li> <li>▪ Modelo Normal.</li> </ul>
	Inferência Estatística
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parâmetro e Estatística.</li> <li>▪ Distribuição de amostragem de uma estatística.</li> <li>▪ Noção de estimativa pontual. Estimação de um valor médio.</li> <li>▪ Importância da amostragem aleatória, no contexto da Inferência Estatística. Utilização do Teorema do Limite Central na obtenção da distribuição de amostragem da média.</li> <li>▪ Construção de estimativas intervalares ou intervalos de confiança para o valor médio de uma variável.</li> <li>▪ Estimativa pontual da proporção com que a população verifica uma propriedade.</li> <li>▪ Construção de intervalos de confiança para a proporção.</li> <li>▪ Interpretação do conceito de intervalo de confiança</li> </ul>

Tabela 8.4 - Programa de matemática no domínio da estatística para os cursos científico-humanístico de ciências sociais e tecnológico de ordenamento do território e ambiente (2001)  
 Fonte: Quadro adaptado dos Programas de Matemática dos cursos Científico-Humanístico de Ciências Sociais e Tecnológico de Ordenamento do Território e Ambiente do Ministério da Educação.